3 176. 0102-6113

Hersent, Georges
Republique Argentine

HE
555
R7H5

MÉMOIRES
PUBLIÉS PAR LA
SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT
POUR
L'INDUSTRIE NATIONALE

RÉPUBLIQUE ARGENTINE

PORT DU ROSARIO

COMMUNICATION FAITE LE 27 NOVEMBRE
à la *Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale*

PAR
M. Georges HERSENT
INGÉNIEUR DES ARTS ET MANUFACTURES

SUPPLÉMENT AU *BULLETIN* DE MAI 1904

PARIS
SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ, RUE DE RENNES, 44

1904

MÉMOIRES

PUBLIÉS PAR LA

SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT

POUR

L'INDUSTRIE NATIONALE

ANNÉE 1904

N° 2

MÉMOIRES
PUBLIÉS PAR LA
SOCIÉTÉ D'ENCOURAGEMENT
POUR
L'INDUSTRIE NATIONALE

RÉPUBLIQUE ARGENTINE

PORT DU ROSARIO

COMMUNICATION FAITE LE 27 NOVEMBRE
à la *Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale*

PAR

M. Georges HERSENT
INGÉNIEUR DES ARTS ET MANUFACTURES

PARIS
SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ, RUE DE RENNES, 44

1904

LIBRARY
MAR 6 1979
UNIVERSITY OF TORONTO

LIBRARY
NOV 13 1968
UNIVERSITY OF TORONTO

HE
555
R7 H5

RÉPUBLIQUE ARGENTINE

SON PRÉSENT — SON AVENIR

PORT DU ROSARIO

CHAPITRE PREMIER

DONNÉES GÉNÉRALES SUR L'ARGENTINE. — BUENOS-AIRES. — LE PARANA. ROSARIO DE SANTA-FÉ.

Situation géographique de la République Argentine. — Développement agricole et commercial. — Chemins de fer. — La République Argentine occupe la plus grande étendue de la partie méridionale de l'Amérique du Sud. Elle est bordée, à l'Est, par l'Océan Atlantique et, à l'Ouest, par la chaîne des Andes, qui la sépare du Chili. Au Nord, elle s'étend jusqu'aux plateaux de la Bolivie et, au Sud, jusqu'à la Terre de Feu, l'extrême limite du continent américain. Sa surface est de 2 950 000 kilomètres carrés, soit un peu plus de cinq fois celle de la France.

En dehors des Andes, qui atteignent leurs plus grandes hauteurs dans l'Argentine, les plaines et les plateaux composent la majeure partie de ce vaste territoire. Au Nord, le plateau du grand Chaco, encore imparfaitement exploré; au centre, « la Pampa », ensemble de plaines herbeuses et sablonneuses partiellement cultivées qui s'étendent à perte de vue, et dont la monotonie est quelquefois coupée par de rares bouquets d'arbres; au Sud, le plateau de la Patagonie, où des croupes pierreuses alternent avec des vallées fertiles.

Sous le rapport de l'hydrographie, l'Argentine est dotée de deux belles

rivières : le Rio Negro et le Rio Colorado, qui descendent de la Cordillère et arrosent de magnifiques pâturages. Mais ce qui fait surtout la richesse et la grandeur du pays, c'est « le Parana », ce fleuve majestueux que les Indiens appelaient « la mère des Océans », et dont le cours immense peut porter les plus gros navires. A l'estuaire de ce fleuve est la capitale, Buenos-Aires, et, sur ses bords, à 300 kilomètres en amont de la capitale, Rosario, la seconde ville de la République Argentine.

Le sol de la Pampa, dont la surface forme plus de la moitié de l'immense territoire argentin, est d'une richesse et d'une fertilité extraordinaires. Géologiquement, c'est le résultat des sédiments d'une immense mer intérieure, « la mer pampéenne » dont le sol s'est relevé successivement sous l'action combinée des poussées sismiques et des alluvions considérables de tout le système fluvial du bassin de la Plata et de ses affluents préhistoriques (1), dont le débit total d'alors a été estimé à environ 113 000 mètres cubes par seconde, soit le double du débit actuel de la Plata.

De nos jours, la Pampa est une région agricole d'une fertilité qui n'a pas sa pareille dans le monde, à tel point que l'agriculteur argentin ne connaît pas encore l'emploi d'un engrais.

En général, le pays a une grande analogie avec le territoire de la confédération Nord-Américaine : formés tous deux d'immenses surfaces, d'un sol très riche, qui semble être le résultat des mêmes causes bienfaisantes, ils possèdent de vastes pâturages, des millions de bêtes à cornes, de moutons et de chevaux; d'ailleurs leurs céréales se font déjà concurrence sur les marchés européens. La comparaison devient donc de plus en plus permise entre les États-Unis, puissants et ambitieux, et l'Argentine, plus petite sans doute et moins développée industriellement, mais adonnée au progrès, consciente des richesses considérables qu'elle renferme, et désireuse, elle aussi, de remplir sa destinée de grande nation productrice.

Le climat est partout salubre; mais, en raison de l'étendue du territoire, qui est compris entre les 22e et 55e degrés de latitude sud, il varie suivant les régions. Au Nord, il est semi-tropical, tandis qu'au Sud, la température y est analogue à celle de la Norvège. Le centre, qui représente la plus grande surface du pays, jouit au contraire d'un climat tempéré, très régulier, des plus favorables à la colonisation européenne et aux travaux des champs, ainsi qu'à l'élevage du bétail en plein air. Il convient à l'acclimatation facile des immigrants européens, qui semblent avoir choisi cette contrée de préférence aux

(1) Le fleuve Madeira, dont le débit est à peu près équivalent de celui de l'Amazone, dans le bassin duquel il s'écoule aujourd'hui, descendait alors sur le versant argentin. (Géographie de l'Argentine et mer Pampéenne par le colonel Church, correspondant de la Société de Géographie de Londres.)

autres, si l'on en juge par l'accroissement rapide de la population. Celle-ci atteint actuellement 5 000 000 d'habitants et accuse une progression de 40 pour 100 en dix ans. Pour une période équivalente, les États-Unis n'ont qu'une progression de 20 pour 100 et l'Allemagne de 16 pour 100 (1).

La population de la République Argentine se compose, pour un peu plus de moitié, d'Argentins proprement dits, descendants des anciens colons espagnols et des tribus indiennes, l'autre moitié a été fournie par l'immigration toujours croissante, venue de tous les points de l'Europe, mais dans laquelle domine l'élément italien. Puis viennent les Espagnols et, en troisième rang, les Français dont le nombre atteint déjà environ 100 000, ensuite des Allemands, des Anglais, etc.

Une des caractéristiques de l'immigrant argentin est qu'il perd, très rapidement, sa propre nationalité. L'influence favorable d'un climat salubre et confortable, la grande liberté dont jouit le nouveau venu, puis l'avenir du pays et sa prodigieuse fertilité, tout concourt à le retenir sur ce sol nouveau; ses enfants, presque sans exception, deviennent définitivement Argentins, et restent fixés à jamais dans le pays.

L'Argentine est une république fédérative basée sur les principes de l'Indépendance, du 9 juillet 1816 (2), et sur ceux de la Constitution du 25 mai 1853, qui divise le pays en provinces unies.

Le territoire comprend : un district fédéral (pour Buenos-Aires, la capitale fédérale), 14 provinces et 10 gouvernements dont l'organisation politique et administrative a beaucoup de ressemblance avec celle des États-Unis du Nord.

Grâce à la stabilité du gouvernement, qui est resté le même depuis plus de trente ans, grâce à l'augmentation de la valeur territoriale qui fut le résultat d'une plus grande sécurité après le refoulement des Indiens; grâce enfin à la création du réseau de chemins de fer et au creusement du port de Buenos-Aires, le développement agricole, commercial et industriel du pays a fait dans ces derniers temps des progrès véritablement sans exemple.

Quelques chiffres sur les contrées agricoles et sur la production générale du pays donneront mieux que tout autre commentaire un aperçu de la situation actuelle,

En 1902, la surface cultivée représentait 8 400 000 hectares, en augmentation de 136 pour 100 depuis dix ans. Mais cette superficie n'est encore rien comparativement au développement possible d'un pays où la surface totale de terre

(1) Divers renseignements sont extraits de l'Argentine Year Book, publication très complète résumant toutes les statistiques officielles de l'année.

(2) 9 juillet 1816, proclamation de l'Indépendance de l'Argentine à Tucuman par le général San Martin, le Washington des Américains du Sud, qui fit également proclamer l'indépendance du Chili et du Pérou.

arable atteint 104 300 000 hectares et dont 96 080 000 hectares n'ont pas besoin d'être irrigués; elle ne représente en effet que 8 pour 100 à peine de la surface cultivable. Les provinces productrices de céréales sont surtout, quant à présent, les provinces de Buenos-Aires, de Santa-Fé et de l'Entre-Rios, qui sont aussi les plus peuplées. Elles ont exporté jusqu'à 29 et 36 millions d'hectolitres de blé en une seule année (1). Et il est intéressant de noter, pour montrer la fertilité de ces terres vierges, que certaines parties de la province de Santa-Fé ont produit, blé sur blé, 27 années de suite sans aucun emploi d'engrais.

Les prairies de l'Argentine sont aussi d'un rendement très considérable, et l'élevage du bétail s'y fait dans des conditions naturelles très avantageuses. Depuis cinquante ans, on s'est beaucoup occupé d'améliorer les races de bétail, en important d'Europe des reproducteurs de choix, appartenant aux espèces les meilleures; ces races ont aujourd'hui fait souche dans le pays, et il n'est pas rare de rencontrer dans certaines contrées, et plus particulièrement dans les provinces de Buenos-Aires, des spécimens et des troupeaux entiers comparables aux plus beaux types d'Europe.

Cette amélioration s'est poursuivie dans les races bovine, ovine et chevaline; et certaines grandes « estancias » de l'Argentine élèvent, à présent, couramment, des reproducteurs de ces races, qui, en se répandant dans le pays favorisent une sélection pour ainsi dire continue (2). La transformation du bétail s'est faite concurremment avec l'amélioration des prairies, celles-ci ont été peu à peu plantées en luzerne (alfalfa) et elles produisent ainsi pendant environ dix ans de suite plusieurs récoltes annuelles sans avoir besoin d'être ensemencées à nouveau.

Le troupeau de bétail bovin existant actuellement dans l'Argentine est estimé à plus de 30 000 000 de têtes dont l'augmentation se poursuit à raison de 25 pour 100 par an; il y a en plus 5 600 000 chevaux et 120 000 000 de moutons présentant une augmentation de 33 pour 100 par an. Les États-Unis ne possèdent que 62 000 000 de ces animaux. Toute cette production ne peut pas, bien entendu, être consommée sur place, et il s'ensuit une exportation importante de viandes congelées et de conserves, de peaux, de laines et de tous les autres produits de l'élevage, dont quelques chiffres ne donneront qu'une idée approximative.

En 1901, on a exporté en Europe environ 3 000 000 de têtes d'animaux vivants ou abattus. L'industrie des « Saladeros » ou de la préparation des viandes conservées a, durant la même période, utilisé plus de 1 000 000 de têtes de bétail.

(1) La production annuelle moyenne de la France est de 113 000 000 d'hectolitres de blé.

(2) Des taureaux de races Shorthorn et Durham élevés en Argentine, ont été payés dernièrement jusqu'à 24 000 francs et 32 000 francs.

dont les produits alimentent surtout les marchés du Brésil et des autres États du centre de l'Amérique. En outre, l'envoi de la viande fraîche congelée, par bateaux frigorifiques, prend, en ce moment, un développement très grand; on a exporté, de cette manière, en 1901, 100 000 tonnes de viande, dont le principal marché a été l'Angleterre. Ces produits argentins arrivent même actuellement sur le marché de Londres dans des conditions de prix et de qualité telles, que les producteurs similaires des États-Unis et de l'Australie commencent à s'en inquiéter. Cette industrie très prospère est en voie d'extension et de progrès continus, en même temps qu'elle se crée de nouveaux débouchés dans l'Afrique du Sud, et dans beaucoup de pays d'Europe où les produits de l'élevage sont inférieurs à la consommation.

Pour donner une idée de l'importance de ces usines, il suffit de dire que certaines d'entre elles sont organisées pour préparer journellement 4 000 moutons et 300 bêtes à cornes.

La laine est un autre produit d'exportation des plus importants, et rien n'est curieux comme de voir l'animation du marché aux laines de Buenos-Aires, à la période des achats. En 1902, les exportations de laine, pour l'Europe, ont atteint un tonnage de 200 000 tonnes représentant près de 500 000 balles.

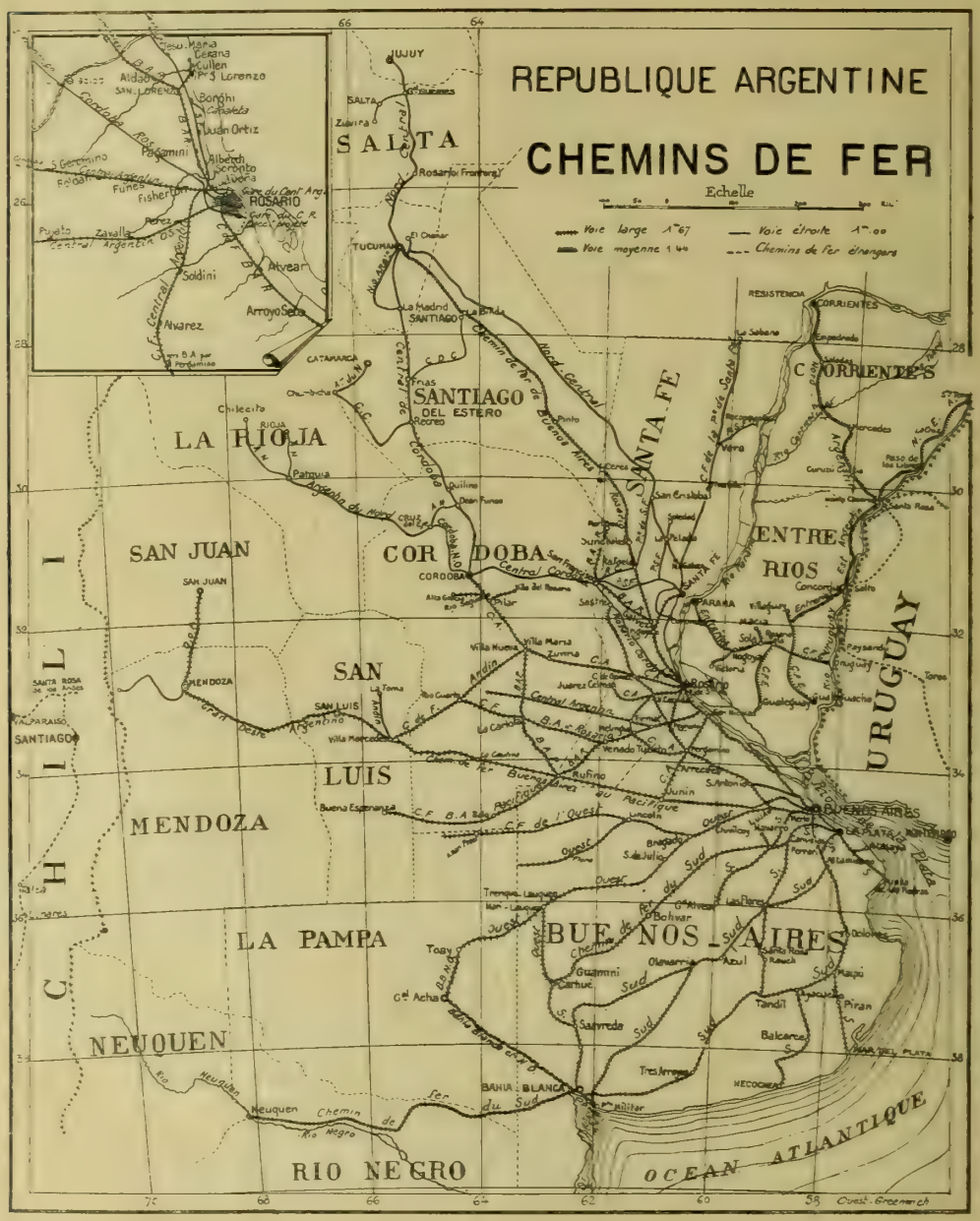
Les vignobles des provinces de San-Juan et de Mendoza, qui s'étendent au pied des Andes, ont déjà pris un développement intéressant. Leur surface a doublé depuis dix ans, et elle atteint 45 000 hectares, dont une grande partie est irriguée, ce qui, sous un soleil analogue à celui de l'Algérie, augmente le rendement dans une forte proportion. Les méthodes nouvelles de cultures et de vinification y sont partout pratiquées avec succès. La production actuelle n'atteint pourtant encore que 40 pour 100 de la consommation dans le pays.

Nous devons signaler aussi l'industrie des laitages et de leurs sous-produits, qui, dans l'enfance, il y a quelques années encore, devient de jour en jour plus florissante; ainsi, l'exportation du beurre qui, en 1895, était de 880 000 livres, atteignait déjà 4 000 000 de livres en 1902 et, avec les installations spéciales qui viennent d'être créées récemment, on pense que cette exportation arrivera assez vite à 40 ou 50 000 tonnes par an.

Autrefois importateur en sucre, l'Argentine suffit actuellement, non seulement à sa consommation, mais commence à exporter chez ses voisins. Le pays possède encore beaucoup d'autres produits naturels, tels que les bois durs pour tannages et pour la construction, qui s'exportent de Santa-Fé; des minerais et minéraux divers, déjà reconnus dans certaines provinces, mais pour l'exploitation desquels il faut des voies de transport économiques.

L'industrie commence elle-même à se développer quoique plus lentement, pour transformer sur place certains produits nationaux ou d'importation. C'est ainsi que l'on a vu s'installer successivement des sucreries, des raffineries et

des distilleries, des filatures et tissages; un grand nombre de vastes minoteries avec silos importants; des brasseries et des tanneries; puis des ateliers de construction, des fonderies, etc.



Toute cette production énorme s'est développée surtout depuis la création des chemins de fer et sous l'influence des facilités qu'ils offraient à la colonisa-

tion. Cette marche en avant continue d'ailleurs à grands pas, mettant tous les jours en valeur de nouvelles terres restées jusque-là improductives par leur isolement. On peut juger du développement des chemins de fer argentins par les quelques chiffres suivants qui donnent l'étendue de leur réseau à différentes époques.

En 1867	le réseau total était de	571	kilomètres.
En 1880	—	2 515	—
En 1890	—	9 432	—
En 1902	—	17 377	—

dont 2 004 kilomètres appartiennent au gouvernement et 15 373 kilomètres à des compagnies étrangères (1). La longueur des voies ferrées atteint aujourd'hui, par 1 000 habitants 3^{km},46; cette proportion est aux États-Unis de 4^{km},86, en France de 1^{km},70, en Allemagne de 0^{km},93. Les compagnies étrangères sont pour la plupart constituées avec des capitaux anglais et elles jouissent, généralement, d'une grande prospérité; d'autres, comme la société des chemins de fer de la province de Santa-Fé, sont françaises et entrent aussi dans la période productive. Le capital employé dans la construction des chemins de fer représente d'ailleurs une somme très importante puisqu'il atteint déjà 2 700 millions de francs. Ces compagnies sont toutes en voie d'extension continue : au Sud, vers la Patagonie et la vallée du Neuquen; à l'Ouest, vers les Andes; et, au Nord, vers la Bolivie. Elles sont toujours les premiers agents et comme les avant-gardes de la colonisation et de la mise en valeur des terres. L'exploitation y est très bien faite, les trajets sont souvent très longs, mais, par compensation, les wagons très confortables.

C'est d'ailleurs un pays merveilleux pour les chemins de fer; peu de travaux d'art et peu de dénivellations du terrain. On y voit la plus belle ligne droite qui peut-être existe dans la monde entier, 186 milles, sans une courbe, entre Junin et la Cautiva, sur la ligne du Pacifique.

Malgré cet outillage considérable, les chemins de fer actuels sont encore souvent impuissants à transporter les produits des récoltes. Quelques-uns ont pourtant, à leur terminus, des silos à grains, mais c'est insuffisant; aussi étudie-t-on le moyen de créer, dans les centres agricoles, des silos secondaires d'où, au moyen de wagons spéciaux, les céréales seront ensuite transportées avec moins de frais et plus vite dans les énormes silos des ports d'exportation.

Au point de vue économique, l'Argentine est un pays protectionniste et l'une

(1) Compagnies des Chemins de fer du Sud, de l'Ouest, de Buenos-Aires au Pacifique, du Central Argentin, de Buenos-Aires au Rosario et de Cordoba au Rosario. — Chemins de fer de la Province de Santa-Fé, de l'Ouest Santafécino, du Central Norte, Chemin Andin, du Grand Ouest, et Compagnie des Chemins de fer transandins dont les rails ne sont plus séparés que de quelques kilomètres des lignes du Chili.

des principales ressources du gouvernement provient de la perception des droits de douane. En 1902, les importations se sont élevées à 525 195 000 de francs contre une exportation de 900 000 000 en chiffres ronds, soit une balance économique de plus de 400 millions en faveur du pays, qui transforme une partie de cet argent en amélioration et développements constants de la propriété agricole et industrielle. D'après les résultats déjà connus, on estime à 1 200 000 000 de francs le montant des exportations de l'Argentine en 1903, les céréales seules comptant pour plus de moitié dans ce chiffre.

BUENOS-AIRES

Sa progression extraordinaire depuis vingt-cinq ans. — Son mouvement commercial. — Conséquence de la construction de son port. — Après l'aperçu général du pays en lui-même, il est utile de dire un mot de la répartition de la population et des grands centres d'agglomération.

Par ordre de peuplement et de production, les principales provinces de l'Argentine sont aujourd'hui celles de Buenos-Aires, de Santa-Fé, de Cordoba et de l'Entre-Rios, qui tout naturellement ont profité de l'influence du voisinage de la capitale, centre des affaires du pays et aussi premier point de débarquement des immigrants. Ces provinces ont d'ailleurs été les premières desservies par les chemins de fer et elles disposaient, en outre, comme moyen de transport économique, du Parana, voie de pénétration pour ainsi dire unique au monde.

Parmi les villes, Buenos-Aires tient la première place. C'est la capitale fédérale des provinces unies de la République Argentine. Elle est située sur la rive droite du Rio de la Plata; fleuve immense ou plutôt véritable bras de mer qui offre devant la capitale une étendue d'eau douce de 50 kilomètres de largeur. Puis viennent, par ordre d'importance : Rosario qui, grâce à sa situation sur le Parana, est destiné à devenir la métropole ou plutôt le grand entrepôt de l'intérieur, Cordoba, Mendoza le centre des vignobles, Bahia Blanca, avec son port militaire, Tucuman, la Plata.

Fondée en 1535 par Mendoza, Buenos-Aires, après des vicissitudes diverses, devient en 1776 la capitale de la vice-royauté de même nom; puis, après la proclamation de l'indépendance, capitale de la province de Buenos-Aires et enfin capitale fédérale du pays tout entier.

En 1852, après la dictature de Rosas, Buenos-Aires ne comptait que 76 000 habitants, ce nombre s'accrut très rapidement : il était de 140 000 en 1864; de 178 000 en 1869; de 400 000 en 1887 et de 864 513 en 1902; soit un accroissement d'environ 40 p. 100 en dix ans.

Buenos-Aires est donc actuellement, après New-York, Chicago et Philadel-

phie, la plus grande ville du continent américain. C'est véritablement une capitale, dans toute l'acception du mot, par l'importance de son mouvement commercial et maritime, par l'animation qui y règne, par la beauté de ses rues et de ses avenues, par ses monuments et ses parcs. Elle peut se comparer avantageusement aux plus grandes villes du monde et, comme tous les organismes jeunes, elle se développe et se transforme continuellement en appliquant, en toutes choses, les derniers progrès. C'est, en un mot, le type de la grande cité moderne. Elle en a l'élégance générale, la propreté et le souci d'hygiène (1), les commodités et les ressources.

Devant Buenos-Aires s'étend son port en eau profonde dont le creusement fut décidé par le Gouvernement National en 1885. Jusqu'à cette époque, tous les navires restaient ancrés à 19 kilomètres au large, et l'on peut juger, par ce seul fait, de toutes les difficultés et du coût des transbordements. Les nouveaux docks, bassins, entrepôts et magasins sont très bien outillés et ils ont été construits de toutes pièces en emprise sur le fleuve.

Le port de Buenos-Aires est généralement dénommé « Puerto Madero » du nom de son concessionnaire, et sa construction, ainsi que ses dépendances, ont coûté 190 000 000 de francs. Il est formé de deux bassins ou avant-ports distants d'environ 3 kilomètres et communiquant entre eux par quatre autres bassins. L'ensemble du port présente un développement d'environ 10 kilomètres et demi de quais, dont 4 kilomètres accostables du côté de la ville.

L'outillage et les installations maritimes comportent deux bassins de radoub ayant respectivement 150 et 180 mètres de longueur avec 20 mètres de largeur à la base; 24 entrepôts d'une capacité totale de 565 000 mètres cubes; 86 grues mobiles de 1 500 kilogrammes, des grues fixes de 5 à 30 tonnes; une mâture flottante de 50 tonnes. Tout l'outillage spécial nécessaire à la manutention des wagons et des marchandises est mû, mécaniquement, par l'eau sous pression fournie par 3 usines d'une puissance totale de 1 350 chevaux de force.

Sur les terrains du port on vient de construire dernièrement de grands moulins avec magasins, silos et élévateurs à grains, dont l'un, d'une capacité de 120 000 tonnes de céréales, appartient à une société belge, et l'autre, de 80 000 tonnes, a été construit pour la Compagnie des chemins de fer de Buenos-Aires au Rosario et le Central Argentin.

Le port a 23 pieds d'eau sous le zéro hydrographique et ses deux entrées,

(1) L'organisation du service des eaux et égouts de Buenos-Aires est tout à fait remarquable et pourrait être envié par bien des capitales d'Europe. L'alimentation en eau pure filtrée et transparente y est faite à raison de 220 litres par habitant, soit 210 000 mètres cubes par 24 heures; ce service en voie de développement continu est sous la direction de M. Agustin Gonzalèz, ingénieur en chef des Travaux de la Salubrité de la Nation, actuellement sous-secrétaire d'État au Ministère des Travaux publics.

ainsi que le chenal d'accès, ont respectivement 21 pieds d'eau dans les mêmes conditions. Bien qu'à Buenos-Aires l'eau soit douce, l'effet de la marée s'y fait sentir très régulièrement 2 fois par jour, et elle y atteint généralement 2 à 3 pieds. Les plus grands navires ayant jusqu'à 23 pieds et demi de tirant d'eau peuvent donc y accéder facilement.

L'embouchure du Riachuelo, approfondie à 19 pieds et bordée de quais, ainsi que les docks du Sud nouvellement inaugurés, forment le complément de ces aménagements, encore insuffisants d'ailleurs, car, malgré tant d'agrandissements, le commerce maritime se trouve encore à l'étroit et l'on envisage déjà la nécessité de nouvelles extensions.

Pour apprécier la progressivité du port de Buenos-Aires, il suffit de rappeler qu'en 1880 le tonnage des navires le fréquentant était de 644570 tonneaux de jauge. Aussi, à cette époque, pensa-t-on faire grand et prévoir largement l'avenir en basant les projets sur un tonnage de 2000000 de tonnes.

Il n'en fut rien pourtant; l'accroissement rapide du commerce et des relations maritimes, qui furent la conséquence du développement du pays et de l'ouverture même du port, prirent des proportions que l'on n'avait pu soupçonner.

On peut s'en rendre compte par le tableau suivant :

Port de Buenos-Aires. Années.	Tonnage de jauge des navires entrés et sortis. tonneaux.	
1880.	644 570	
1885.	2 200 774	Commencement des travaux du port.
1902.	8 910 766	

A l'heure actuelle, il n'y a que douze ports, dans le monde entier, dont le tonnage dépasse celui de Buenos-Aires, et aucun d'eux n'a présenté une rapidité de développement aussi colossale.

Cette progression exceptionnelle s'explique par le fait que Buenos-Aires a reçu jusqu'ici la presque-totalité des importations étrangères et a expédié un peu plus de la moitié des exportations du pays entier (1). C'est là une situation particulière et, pour ainsi dire, transitoire, qui ne pourrait, évidemment se prolonger au seul profit de la capitale sans nuire au développement normal des provinces; sinon, quel que soit leur accroissement, les moyens de réception et de transport de Buenos-Aires seraient toujours très vite congestionnés,

(1)

Buenos-Aires, importation directe	87,2 p. 100	exportation	55	p. 100
Rosario . . . —	8,8 —	—	18,4	—
La Plata . . . —	1,2 —	-	2,3	—
Bahia-Blanca. —	0,8 —	—	7,0	—

Le reste par quelques points de la côte ou du Parana. (Année 1899.)

tandis que le reste du pays, ne pouvant écouler la totalité de sa production et payant un tribut inutile de transports supplémentaires, serait atteint dans la source même de sa vie économique et souffrirait d'anémie.

Le Gouvernement National a très bien compris le danger de cette situation et il s'est préoccupé de décentraliser une partie de ce mouvement formidable vers Rosario, le second foyer de l'activité commerciale du pays, dont les moyens d'action actuels étaient insuffisants.

LE PARANA ET ROSARIO DE SANTA-FÉ

Situation naturelle très avantageuse comme port intérieur. — Statistique. — Avenir du pays. — La ville du Rosario, située à 300 kilomètres de Buenos-Aires, dans la province de Santa-Fé, se trouve en effet dans une situation des plus avantageuses, au bord même du Parana. C'est la seconde ville de la République Argentine pour l'importance des transactions commerciales qui s'y opèrent et, bien que de fondation relativement récente, elle renferme une population qui atteint déjà le chiffre de 120 000 âmes.

Le Parana, qui la baigne d'un côté, est un des plus grands fleuves du monde et ne peut être comparé qu'à l'Amazone ou au Mississipi. Son parcours dépasse 4 800 kilomètres; son débit moyen annuel est estimé à 30 410 mètres cubes par seconde. C'est environ une fois et demie celui du Mississipi; le double de celui du Gange, le quadruple de celui du Danube, le quintuple de celui du Nil et près de cent fois celui de la Seine. Il prend sa source dans la région tropicale et pluvieuse du Brésil d'où il descend sous le nom de Haut-Parana. A ce propos, on ne saurait omettre de citer, en passant, les magnifiques chutes de l'Y Guazù, qui se trouvent sur le Haut-Parana à 365 kilomètres au-dessus de Corrientes. Qu'on imagine une cataracte près de trois fois plus importante que celle du Niagara avec son bruit assourdissant et ses nuages de vapeur, le tout au sein d'une luxuriante végétation presque tropicale et l'on n'aura qu'une idée très relative de cet imposant phénomène encore peu connu. Il faut dire que, malheureusement, ou heureusement pour la conservation du site, qui est merveilleux, l'accès en est encore assez long et difficile (1). A Corrientes, le Haut-Parana reçoit le Paraguay et ce sont ces deux très importantes rivières qui forment le Parana proprement dit.

Cette voie navigable de premier ordre offre, dans sa partie haute, 2 400 kilo-

(1) Les chutes de l'Y Guazù présentent un développement de 3 700 mètres, — l'un des déversoirs a 65 mètres de hauteur et les deux autres 32 mètres de hauteur.

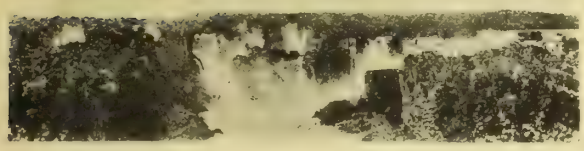
La cataracte du Niagàra ne dépasse pas 1 300 mètres de longueur avec une hauteur maxima de 49 mètres de chute.

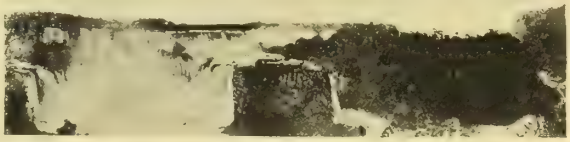
mètres à la navigation fluviale, puis, en descendant, 500 kilomètres environ accessibles à la grande navigation. Rosario peut donc être fréquenté toute

l'année par les navires de haute mer, comme Buenos-Aires, avec 21 pieds d'eau sous zéro. La navigation maritime reste d'ailleurs praticable et se poursuit effectivement jusqu'à 200 kilomètres en amont du Rosario où l'on trouve encore

19 pieds d'eau. Il est utile d'ajouter que les basses eaux, adoptées comme point de comparaison, ne sont atteintes que tout à fait exceptionnellement et que les crues régulières du Parana cotent, à Rosario, de 19 à 23 pieds au-dessus du zéro hydrographique. A ce moment la plaine riveraine est couverte jusqu'aux collines de l'Entre-Rios et la rivière mesure dans certaines parties jusqu'à 35 et 50 kilomètres de largeur.

Les bouches du Parana dans le Rio de la Plata forment un véritable delta dont les parties les plus profondes, le Parana Guazù et le Rio Bravo, ainsi que le chenal d'accès au delà de Martin Garcia, ont été récemment régularisées et balisées par les soins du Gouvernement National (1). L'accès du Rosario, par la mer, est donc facile et, pour un navire quittant la haute mer à Montevideo, la remontée jusqu'au Rosario ne représente guère qu'une journée de plus que s'il allait à Buenos-Aires, excédent à peine appréciable au bout d'une traversée de 18 jours à un mois, ce qui est le cas de tous les navires venant d'Europe.





Chutes de l'Y-Guazù.

Le port actuel est principalement situé en amont de la ville même. C'est un mouillage naturel où les navires viennent s'aligner le long d'une falaise à pic ou « barranca », sorte d'immense muraille d'argile et de tosca (pierre calcaire tendre) qui s'élève presque verticalement à 25 mètres au-dessus du niveau de l'eau. En haut sont les magasins, les silos à grains et les voies ferrées.

Les chargements de sacs s'opèrent très simplement, par l'action de la gravité, au moyen de « canaletas » ou couloirs de bois reposant sur deux câbles d'acier réunissant le haut de la barranca au navire. Il existe en outre, devant la ville, des quais en bois, dits quais nationaux, de 650 mètres de longueur, et quelques installations particulières.

C'est avec ces installations assez rudimentaires, comme on le voit, faites au fur et à mesure des besoins, sans plan d'ensemble et appartenant pour la plupart à des particuliers, ou à des compagnies de chemin de fer, que le trafic du Rosario s'est développé et a prospéré jusqu'à ce jour. Il atteint déjà des chiffres

(1) Voir la carte de la Plata et du Parana.

très respectables, comme on peut s'en rendre compte en jetant un coup d'œil sur le résumé que voici, emprunté aux statistiques officielles :

Port du Rosario. Années.	Entrées et sorties des navires en tonneaux de jauge.	Tonnes de marchandises Importation et exportation.
1879.	800 000	260 000
1899.	2 325 000	1 643 000
1903 (1).	3 850 000	2 069 465

« Canaletas » d'embarquement du blé en sacs.

Si l'on sépare maintenant le mouvement des importations de celui des exportations on trouve, pour la même période, les variations suivantes :

	1879.	1899.	1901.	1903.
Importation. . .	120 000	372 330	345 750	432 706
Exportation. . .	140 000	1 270 817	1 063 314	1 636 759

Sur ce mouvement global, la navigation d'outre-mer, qui représentait, en 1881, 200 000 tonneaux de jauge (entrées et sorties), a atteint, en 1901, 1 997 000 tonneaux, dans les mêmes conditions et, en 1903, 2 794 599 tonneaux de jauge. Autrement dit, le tonnage de jauge des navires de mer a décuplé en vingt ans. Quant au trafic des marchandises, il a réalisé une progression

(1) Les chiffres de 1903 ont pu être complétés en raison des délais de tirage, ils présentent sur 1899 une progression d'environ 30 p. 100.

analogue pour vingt-cinq ans. Nous sommes loin des progressions d'Europe qui oscillent autour de 5 pour 100 par an, ce qui correspond seulement au doublement du trafic en vingt ans.

Ces résultats, en apparence si surprenants, sont la conséquence naturelle d'un ensemble de conditions exceptionnelles et favorables que le port du Rosario doit à sa situation géographique, pour ainsi dire unique au monde. Il a tout d'abord, comme Anvers, Rotterdam, Rouen ou Hambourg, profité des avan-

Rosario de Santa-Fé. Quais nationaux.

tages énormes que lui confère sa qualité, de port intérieur; mais ses communications avec les régions qu'il dessert sont autrement abondantes et larges, ces régions elles-mêmes sont autrement vastes et productives que celles dont il peut être question lorsqu'il s'agit d'un de nos grands ports européens. Placé au centre même d'une immense contrée, extrêmement riche et fertile, qui fournit actuellement plus de la moitié des céréales exportées par le pays tout entier, Rosario est le débouché obligé des récoltes de presque toute la province de Santa-Fé, de toute celle de Cordoba et d'une partie de l'Entre-Rios, trois provinces dont la superficie équivaut à peu près à celle de la France continentale. C'est le marché des sucres et alcools de Tucuman, des bois de Catamarca, des minéraux de la Rioja et du Chaco dont l'exploitation n'est encore qu'à l'état rudimentaire. Pour remplir ce rôle économique, d'importance vitale pour le pays, Rosario dispose de moyens d'accès et de pénétration les plus complets et les plus efficaces. Cinq grandes lignes de chemin de fer y convergent et y apportent tous les produits de l'intérieur, principalement les céréales et les bestiaux. Leur réseau, dont la création

rapide a été pour le port un des plus puissants facteurs de développement, dépasse actuellement 4 500 kilomètres et, en 1899, on y transportait déjà, dans la zone du Rosario, 3 400 000 tonnes de marchandises provenant, pour la plus grande partie, de la production du sol. L'extension de ce réseau se poursuit d'une manière en quelque sorte continue de façon à favoriser la mise en valeur et l'exploitation de nouvelles contrées. Bientôt la ligne de pénétration en Bolivie aura elle-même son terminus au Rosario. Mais ce qui donne à ce port, si bien pourvu, une valeur incomparable, c'est ce magnifique Parana qui, d'un côté le met en communication directe avec la mer et, de l'autre, le relie à l'intérieur par une voie fluviale de plusieurs milliers de kilomètres, constituant un moyen de transport aussi facile qu'économique, qui lui amène tout le cabotage du Haut Parana et du Paraguay.

Rosario communique donc avec Buenos-Aires par eau et par chemin de fer; mais, faute d'installations maritimes appropriées, il ne pouvait retenir une notable partie du trafic d'exportation qui, jusqu'à présent, empruntait la coûteuse voie de terre, de 300 kilomètres, pour aller s'embarquer à Buenos-Aires. Dans l'avenir, au contraire, toute cette exportation pourra se faire directement du Rosario, au même prix que de Buenos-Aires. De même, l'importation générale du pays s'était, jusqu'ici, pratiquement centralisée dans la capitale pour, de là, se répandre dans l'intérieur. Il ne semble pas moins naturel que Rosario devienne maintenant le point de débarquement et d'approvisionnement, en un mot le grand entrepôt, pour toutes les matières d'importation à destination des provinces du Centre et de l'Ouest.

L'ouverture du nouveau port de Buenos-Aires, dont le tonnage a décuplé en vingt ans, n'a pas empêché le port du Rosario de continuer sa marche ascendante. Il ne peut, en effet, y avoir de concurrence entre ces deux ports. Distants de 300 kilomètres et ayant leurs zones d'influence bien distinctes, ils sont destinés à se développer parallèlement, sans se nuire. Les frets du Rosario et de Buenos-Aires en Europe, qui sont déjà sensiblement les mêmes, s'unifieront de plus en plus pour ces deux ports, puisque la remontée au Rosario n'est à peine que d'une journée.

Rosario est appelé, en outre, à profiter, dans une large mesure, de toutes les améliorations que l'on a déjà faites sur le Parana et qui se poursuivent en ce moment, ainsi que de l'ouverture de nouvelles voies navigables ou canaux y aboutissant et des aménagements secondaires de tous ordres que l'on établira en amont comme en aval; toutes choses qui ne feront que développer le cabotage fluvial et favoriser la fréquentation des grands navires.

Il est naturel que, dans ces conditions, le Gouvernement Fédéral ait conçu le projet de doter Rosario et, par conséquent, les provinces productives de l'intérieur, d'un grand port moderne, outillé selon les données les plus récentes et en rapport avec le mouvement commercial qui doit s'y concentrer.

Dans ce but, il a fixé, par une loi, l'économie de la mise au concours de la concession du nouveau port, dont l'adjudication eut lieu en janvier 1902. En octobre de la même année, un contrat intervint entre le Gouvernement et deux maisons françaises dont les offres avaient été reconnues les plus avantageuses. C'est un succès à l'honneur de notre industrie se rencontrant là avec la concurrence anglaise, qui jusqu'alors avait eu le monopole presque exclusif des grands travaux en Argentine.

L'importance d'une complète transformation dans l'agencement du second port de la République Argentine semble pouvoir difficilement être exagérée, tellement ses effets seront considérables. « Il est indubitable que la création au Rosario d'un port de premier ordre, muni d'accès appropriés, révolutionnera complètement le commerce et l'industrie de la République. » Ainsi s'est exprimé M. E. Corthell, ingénieur nord-américain de haut mérite et de réputation universelle, dans ses conclusions sur le concours des projets de port au Rosario, conclusions qu'il a confirmées à plusieurs reprises depuis cette époque.

Quant aux progrès que pourra réaliser la production du pays, ils sont indiqués d'avance dans cette phrase d'un rapport de M. Ronaldo Tedblom, chef du département national de l'agriculture, qu'a publié l'Argentine Year Book de 1902 : « La nature a, au point de vue de l'agriculture et de l'élevage, doté l'Argentine d'avantages particuliers qui ne se sont rencontrés au même degré dans aucun pays du globe et il n'y a aucune témérité à prévoir que si le pays continue à améliorer ces dons naturels de la même manière qu'ils ont été développés et améliorés jusqu'à présent, le jour viendra où les producteurs de l'Argentine auront le contrôle absolu sur tous les marchés de l'alimentation du monde. »

Ainsi, l'accroissement rapide de sa population, le développement prodigieux de sa vie économique et de sa production agricole, l'extension de ses voies ferrées, le creusement de ses ports et l'utilisation de cette merveilleuse voie navigable du Parana, tout tend, de plus en plus, à faire de l'Argentine une rivale des États-Unis et de l'Australie.

Ce qui donne toute sécurité à ce mouvement ascensionnel, c'est qu'il ne reçoit son impulsion, ni de la spéculation, ni de la recherche de l'or, mais de la mise en valeur et de la plus-value de la propriété. Il bénéficie, en outre, de la crise économique qui sévit sur notre vieille Europe et qui oblige les classes laborieuses à chercher au loin une existence moins précaire; conditions analogues à celles qui ont fait la richesse des États-Unis.

CHAPITRE II

CONCOURS POUR LA CONCESSION DU PORT DU ROSARIO. CONDITIONS GÉNÉRALES DE LA CONCESSION

Le programme d'ensemble des conditions à réaliser, pour la création des nouvelles installations maritimes du Rosario, ainsi que les données principales du concours, ont été déposés, au Congrès National Argentin, le 31 octobre 1899. L'honneur en revient à Son Excellence M. le général Roca, président de la République, qui, depuis longtemps, avait compris l'importance d'une pareille œuvre pour le développement économique du pays, et à M. Émilio Civit, ministre des Travaux Publics, dont les hautes qualités d'administrateur et l'énergie assurèrent le succès de l'entreprise. Par la loi numéro 3 885, votée le 27 décembre de la même année, l'administration était autorisée à ouvrir un concours public pour la présentation de projets relatifs à la construction d'un port commercial; ces propositions devaient être appuyées d'une combinaison financière donnant toutes les garanties nécessaires à l'exécution rapide des travaux.

La loi définissait les grandes lignes de l'opération et, pour garantir et rémunérer le capital à engager, autorisait l'administration à aliéner les revenus du port pendant une période de temps à fixer dans les offres.

Aussitôt après la publication de cette loi, le Gouvernement fit réunir tous les documents et renseignements pouvant faciliter l'établissement des projets, dans plusieurs volumes qui comprennent en tout 500 pages et 60 planches. Ces documents furent publiés par les soins du service de l'Inspection Générale de la Navigation et des Ports; ils comportent une étude hydraulique des plus complètes sur la région du Parana, ainsi que toutes sortes de renseignements techniques, dont l'importance, la nature et le classement font grand honneur à l'administration du Gouvernement Argentin.

La date de remise des projets fut fixée définitivement au 18 janvier 1902. Plusieurs sociétés de construction et divers groupements nationaux ou étrangers étudièrent l'affaire et présentèrent des offres. En raison de la complexité des questions, tant financières que techniques, que comportait cette vaste entreprise,

trois soumissions seulement furent retenues par le Gouvernement. Ce furent celles de MM. Hersent et Fils et Schneider et Cie, de Paris, de MM. Pauling et Cie, de Londres, et d'un syndicat d'entrepreneurs français et belges composé de MM. Allard, Coiseau, Cousin, Couvreux, Dolfus, Duparchy et Viriot. Comme plusieurs de ces propositions étaient multiples et accompagnées de variantes dans les projets techniques et dans les dispositions financières, le Gouvernement se trouva, de fait, en présence d'une douzaine de combinaisons différentes, résultat intéressant et particulièrement favorable à un choix raisonné.

La Commission, chargée d'apprécier les diverses propositions et de les classer par ordre de mérite, était formée de personnalités des plus compétentes et comptait des ingénieurs très éminents. En voici d'ailleurs la composition :

Président : E. L. Corthell, ingénieur nord-américain, attaché au ministre des Travaux Publics en qualité d'ingénieur conseil.

Bustos Moron, sous-secrétaire d'État, chef du Cabinet du ministre des Travaux Publics.

Lange, directeur des Travaux Hydrauliques au ministère des Travaux Publics.

L. Luiggi, ingénieur, directeur des travaux du Port Militaire de Bahia Blanca.

Émilio Mitre, ingénieur civil.

Ledesma, président de l'Association Populaire pour la régularisation des rivières et la construction du port du Rosario.

Luis A. Huergo, ingénieur civil, ex-directeur du port du Riachuelo.

Krause, professeur à la Faculté des Sciences exactes de Buenos-Aires.

Darquier, ingénieur du Gouvernement.

En outre, les travaux de la Commission étaient soumis en dernier lieu à l'examen de M. Bustos Moron, ingénieur civil, sous-secrétaire d'État au Ministère des Travaux Publics.

Le jury disposait d'un délai de deux mois pour fournir un rapport sur les propositions soumises à son examen, mais le Gouvernement s'était réservé de ne point donner suite au concours dans le cas où aucune offre ne lui conviendrait. Il avait, par contre, prévu l'attribution de prix dont l'importance pouvait s'élever à 125 000 francs, sauf à conserver pour lui-même la propriété des études et des projets. A l'expiration de ce délai de deux mois, après avoir entendu les explications des divers concurrents, la commission classa les projets par ordre de mérite ainsi qu'il suit :

1° MM. Hersent et Fils et Schneider et Cie.

2° MM. Pauling et Cie.

3° Le syndicat franco-belge.

Les premiers, dont les offres pour la construction et l'exploitation du port

avaient été jugées les mieux étudiées et les plus avantageuses, furent déclarés adjudicataires par décret en date du 17 avril 1902.

MM. H. Hersent et Fils apportaient, du reste, la garantie de leur longue expérience dans les travaux de ports. Ils avaient déjà exécuté des ouvrages analogues très importants pour la régularisation du Danube à Vienne, la construction des ports d'Anvers, de Bordeaux, de Philippeville, de Bizerte, de Lisbonne, etc., etc., et, d'un autre côté, la réputation universelle de MM. Schneider et Cie, propriétaires des usines du Creusot, de Chalon-sur-Saône, du Havre, etc. était un second appoint de réussite.

La concession fut régularisée par décret paru en septembre 1902, et le contrat définitif signé le 16 octobre suivant. Il nous paraît, à ce sujet, intéressant de donner ici un résumé des bases essentielles de ce contrat :

Les améliorations prévues pour le port du Rosario comprennent notamment (voir planche V) : le creusement et le balisage d'un chenal d'environ 500 mètres de largeur, au pied de la ville; la construction en bordure de ce chenal, de plus de 3 kilomètres et demi de quais accostables et d'un bassin de cabotage qui, avec les quais existants, fourniront un développement total de quais d'une longueur de quatre kilomètres et demi. Puis, en arrière des quais, l'établissement de terre-pleins, routes, égouts, voies ferrées et gares de triage, ainsi que la jonction avec les voies du port de toutes les lignes de chemin de fer aboutissant au Rosario; la construction des magasins et entrepôts de marchandises; l'installation d'un élévateur à grains avec silos de grande capacité, véritable usine pour la manipulation des céréales, qui permettra de charger en quatre heures 4 000 mètres cubes dans un navire, chiffre qui n'a pas eu d'analogue jusqu'ici; enfin, la fourniture de tout l'outillage mécanique du port, ainsi que l'éclairage électrique permettant de travailler la nuit pendant la période d'exportation.

Le coût total des transformations et installations, que nous venons d'énumérer, doit s'élever à 58 millions de francs; mais au point de vue de l'exécution ce programme peut être divisé en deux sections.

La première section comprendra l'exécution des travaux les plus utiles et les plus urgents, qui devront être mis en service dans un délai maximum de six ans; leur importance monte à 35 millions de francs.

La deuxième section comprendra les installations complémentaires et de parachèvement, dont l'exécution ne sera obligatoire que lorsque le revenu brut du port, perçu directement par l'entreprise concessionnaire, et calculé d'après la base du mouvement total de la Douane du Rosario et l'application des tarifs approuvés, aura représenté, durant deux années de suite, une moyenne de 5 000 000 de francs par an.

Le Gouvernement concède, en échange, pour une durée de quarante années,

le monopole absolu de la perception de toutes les taxes du port dans une zone de 12 kilomètres environ devant la ville du Rosario. Il accorde en outre, par privilège spécial, une zone de protection du port sur 20 kilomètres en amont et 20 kilomètres en aval, de telle sorte qu'aucune opération d'outre-mer ne pourra s'effectuer dans cette zone sans accord préalable avec l'entreprise concessionnaire.

Les tarifs concédés sont ceux du port de Buenos-Aires, ils sont un peu inférieurs à ceux autrefois perçus au Rosario; ils sont stipulés payables, partie en or et partie en monnaie nationale à un change fixe, ce qui équivaut à dire que tous les tarifs sont payables en or. Les entrepôts, hangars et magasins du port deviennent les uniques entrepôts de douane du port et de la ville du Rosario, et comme conséquence du contrat, toutes les concessions particulières de quais et magasins, accordées jusqu'ici, dans les limites du port, sont révoquées, et les terrains situés dans les mêmes limites, sont expropriés pour cause d'utilité publique et remis aux concessionnaires.

L'État participe dans les produits de la concession à raison de moitié des bénéfices nets, une fois les frais d'exploitation payés et après prélèvement des sommes nécessaires au service d'intérêt et d'amortissement du capital, actions et obligations.

Mais, par contre, il s'engage à surveiller les tarifs des compagnies de chemin de fer, afin qu'aucun centre ne puisse être favorisé au détriment du Rosario; il doit assurer le balisage de la rivière et maintenir un chenal de 100 mètres de largeur environ avec $5^{m},80$ de profondeur d'eau sous marée basse, à la passe de Martin-Garcia et avec $6^{m},50$ d'eau au moins, sur tout le cours du Parana jusqu'au port du Rosario.

Au point de vue financier, les concessionnaires ont l'obligation de fonder une société, au capital de 10 000 000 francs, pour prendre en charge la partie financière de la construction, l'exploitation et l'administration du port.

Pour couvrir le montant total des travaux, cette société a le droit d'émettre des obligations, contresignées par l'État, et jouissant de la garantie spéciale des revenus du port, jusqu'à concurrence d'une somme, dont le service d'intérêts ne dépassera pas 3 300 000 francs, en moyenne annuelle, pendant les dix premières années, et 4 860 000 francs pendant les 30 années suivantes, durant lesquelles doit s'effectuer l'amortissement du capital.

Ces annuités sont basées sur l'exécution du programme complet, qui correspond, nous l'avons dit, à une dépense de 58 000 000 de francs; elles seront réduites en cas de besoin, proportionnellement à la diminution de l'importance des travaux.

Il est, en outre, formellement stipulé que le gage des obligataires et des actionnaires est absolu, jusqu'au paiement intégral de l'intérêt et de l'amortissement du capital, et que, s'il en était besoin, la concession serait, dans ce but,

prorogée au delà des quarante années mentionnées dans le contrat. Enfin les dépenses d'exploitation sont fixées à 40 p. 100 des taxes perçues par l'entreprise, conformément au tarif concédé.

Les bases financières du concours, fournies par le ministre des Travaux Publics et reproduites dans le contrat, font ressortir qu'en appliquant au tonnage du port du Rosario, pendant l'année 1899, les tarifs de ce contrat, on aurait réalisé une recette brute de 8 400 000 francs. En déduisant de cette somme les 40 p. 100 pour frais d'exploitation, on trouve une recette nette de 5 040 000 francs; cette base se trouve du reste largement confirmée puisque, pour l'année 1902-1903, elle se trouve déjà dépassée de 30 p. 100 environ.

Il faut d'ailleurs remarquer que ces chiffres ne tiennent pas compte du développement du port qui ne manquera pas d'être important après toutes les améliorations que l'on va y réaliser.

Pour se conformer à leur contrat, les concessionnaires ont immédiatement formé une société anonyme ayant pour objet la construction et l'exploitation du port du Rosario, ainsi que les extensions et développements, qui pourront devenir nécessaires dans la suite. Ils ont apporté gratuitement à cette société leur contrat de concession, en date du 16 octobre 1902, tel qu'il avait été obtenu par eux du Gouvernement Argentin, et, afin d'éviter tout aléa dans l'exécution des travaux, la Société a chargé MM. H. Hersent et Fils et MM. Schneider et Cie de la construction du port aux conditions mêmes du contrat de concession. Le président de la Société est M. H. Hersent et son administrateur délégué est M. A. Barbet, ingénieur civil (1).

L'inauguration solennelle des travaux a eu lieu au Rosario le 26 octobre 1902, en présence de Son Excellence monsieur le général Roca, assisté du ministre des Travaux Publics et du haut personnel du Gouvernement.

Tout ce qui en octobre 1902 n'était encore qu'à l'état de projet est aujourd'hui en voie de réalisation et avant peu certains aménagements seront prêts à rendre les services de leur destination.

(1) Conseil d'Administration de la Société : MM. H. Hersent, ingénieur, ancien président de la Société des Ingénieurs Civils de France, président; A. Barbet, ingénieur, administrateur délégué; le Comte Armand, Collignon; J.-B. Hersent, G. Hersent et A. Maury, ingénieurs; Mesnier, l'amiral Nabona; Revol, ingénieur de la Marine et E. Schneider, Maître de Forges, administrateurs.

Fondé de pouvoirs de la Société en Argentine : M. Flandrois, résidant à Rosario.

CHAPITRE III

NOUVELLES INSTALLATIONS MARITIMES DU ROSARIO
DESCRIPTION GÉNÉRALE DES TRAVAUX

Les améliorations et nouvelles installations maritimes du port sont situées en aval des quais nationaux et s'étendent devant la ville sur une longueur d'environ, 4 kilomètres de la rive droite du Parana.

Elles comportent :

La construction de 3 510 mètres de quais en bordure de la rivière avec $6^{m},50$ d'eau à leur pied et l'aménagement d'un bassin de cabotage ayant 370 mètres de pourtour, soit une longueur totale de 3 870 mètres de quais nouveaux en bordure du chenal du Parana le plus proche de la ville.

La régularisation et l'approfondissement à 7 mètres de ce chenal; la création, en arrière des quais, de terre-pleins clôturés sur lesquels seront établies toutes les rues et voies de circulation, voies ferrées et gare de triage, ainsi que la liaison entre toutes les compagnies de chemins de fer, aboutissant au Rosario, soit, en tout, environ 100 000 mètres carrés de chaussées, 37 kilomètres de voies ferrées et 6 kilomètres de grilles de clôture.

La construction de 25 entrepôts et magasins d'une surface totale de 51 500 mètres carrés et celle d'un élévateur à grains avec silos d'une capacité de 30 000 mètres cubes.

La fourniture de tout l'outillage du port, soit une station génératrice d'une puissance de 1 500 chevaux pouvant produire la force et la lumière, 2 grues fixes de 10 et 30 tonnes, 35 grues électriques mobiles de 1 500 kilogrammes, des cabestans et locomotives, des bouées d'amarrage, une bouée lumineuse, et toute l'installation d'éclairage électrique.

La construction d'un puissant matériel de dragage destiné d'abord aux travaux et devant ensuite revenir au Gouvernement.

Enfin, plusieurs bâtiments et ateliers pour le Gouvernement, la Douane, la Préfecture Maritime et le service de l'Exploitation.

Nous allons décrire successivement tous ces travaux et installations, ainsi que l'outillage du port.

A) Murs de quais en rivière. — Bassin de cabotage. — Cale de halage.

Murs de quais en maçonnerie. — La ligne des nouveaux quais en rivière prend son point de départ à l'extrémité des quais nationaux. Elle se dirige ensuite vers le Sud suivant une courbure légèrement convexe dans son ensemble et formée d'alignements droits et de deux courbes ayant respectivement 4 et 5000 mètres de rayon.

Le mode de construction des quais répond à deux types différents, l'un en maçonnerie et l'autre en bois. Les quais en maçonnerie s'étendent du kilomètre 0 au kilomètre 1,075 et du kilomètre 2,275 au kilomètre 3,650, soit sur une longueur de 2450 mètres; les quais en bois du kilomètre 1,325 au kilomètre 2,275 sur une longueur de 950 mètres. L'importance relative de ces deux types de construction peut d'ailleurs être modifiée ultérieurement suivant la nature du trafic.

Les quais en maçonnerie sont du type de murs par piliers et linteaux construits pour la première fois au port de Lisbonne; ils sont constitués par une succession de piliers en maçonnerie espacés tous les 16 mètres d'axe en axe et arasés à la cote + $1^{m},50$.

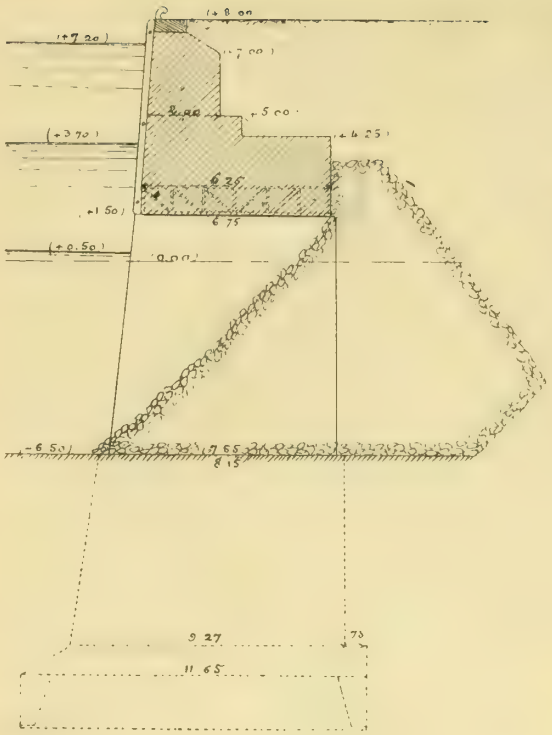
Ces piliers sont réunis entre eux, à leur partie supérieure, par des linteaux métalliques contenant des voûtes surbaissées en maçonnerie armée. Au-dessus de ces voûtes on construit un mur continu, jusqu'à la cote + 8 mètres. Un cordon d'enrochements ou de fascinages, placé en arrière du mur, ferme les espaces libres entre les piliers, absorbe une partie de la poussée des terres et maintient ainsi les remblais qui constituent les terre-pleins en arrière des quais.

Le parement vu du mur de quai présente un fruit de 1 p. 10, et dans l'axe de chaque pilier est placée une défense d'accostage en bois dur de $0^{m},30$ sur $0^{m},30$. Tous les 16 mètres, il y a un bollard d'amarrage encastré dans le couronnement, puis, de place en place, des organaux, des échelles et des escaliers.

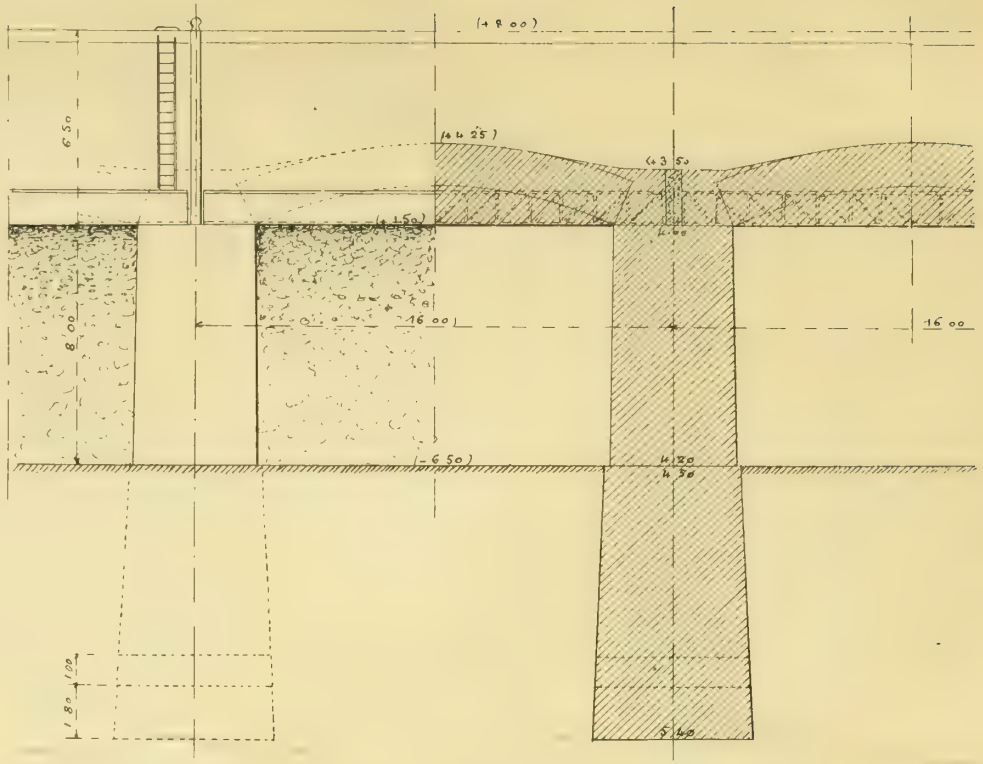
Les piliers sont fondés au moyen de l'air comprimé et leurs bases reposent sur la couche de sable tertiaire dans laquelle ils pénètrent au moins de 1 mètre. Du kilomètre 0 au kilomètre 1,075, la profondeur des fondations a été prévue en moyenne à $23^{m},50$ sous zéro, du kilomètre 2,275 jusqu'au kilomètre 3,650, à $15^{m},54$ au-dessous du même zéro, avec un minimum de 15 mètres.

Au point de vue de l'exécution, les piliers sont formés à leur base d'un caisson métallique comportant à la partie inférieure une chambre de travail de $1^{m},80$ de hauteur et de $5^{m},40$ de largeur sur $11^{m},65$ de longueur. Le poutrage du caisson est rempli d'abord de maçonnerie en béton de ciment, puis on exécute les maçonneries au-dessus, à l'air libre ou à l'abri de batardeaux mé-

MURS DE QUAI EN MAÇONNERIE



Coupe transversale.



Élévation

Coupe longitudinale.

talliques. Ces maçonneries sont faites en moellons ou briques avec mortier de chaux hydraulique. Lorsque le caisson a été amené à sa place définitive, il est échoué sur un terrain préalablement dragué, et ensuite enfoncé dans le sol, au fur et à mesure de l'extraction des déblais, en même temps que l'on continue à exécuter les maçonneries du pilier en dessus du niveau de l'eau. Une fois le fonçage terminé et le caisson arrivé sur un bon terrain de fondation, on remplit la chambre de travail de béton au mortier de chaux hydraulique et l'on termine l'arasement supérieur du pilier, après avoir rempli également en béton les évidements laissés pour faciliter le fonçage. Cette dernière partie du travail se fait à l'abri d'un batardeau métallique spécial.

Les linteaux sont formés de poutres à treillis convenablement entretoisées et renfermées dans une caisse rectangulaire métallique ouverte à la partie supérieure. Ces caisses ont $15^{m},50$ de longueur, $6^{m},25$ de largeur et $1^{m},50$ de hauteur. Suivant les besoins du travail et pour faciliter la construction des maçonneries à l'abri de l'eau, elles sont surmontées de batardeaux métalliques. A l'intérieur de cette caisse, on construit une voûte de 12 mètres d'ouverture, $6^{m},25$ de largeur et $1^{m},30$ de flèche, voûte qui a $1^{m},45$ d'épaisseur à la clé et $1^{m},70$ aux retombées. Le joint existant entre deux linteaux successifs est rempli avec du béton.

La pression moyenne des piliers sur le terrain de fondation a été admise à $3^{kg},65$ et la pression maxima à $5^{kg},50$ y compris une surcharge de 2000 kilogrammes par mètre carré. Afin de ne pas dépasser ces pressions, on a dû exécuter les caissons avec un avant-bec sur le devant, de manière à augmenter la base des fondations sans donner un excès de poids aux maçonneries.

La construction de ces quais s'effectue en pleine rivière au moyen d'installations flottantes, spécialement organisées pour recevoir les matériaux ou fabriquer le mortier, et possédant les machines soufflantes nécessaires à la production de l'air comprimé. La force pour la mise en mouvement des grues, transporteurs et autres machines est fournie par un courant électrique venant d'une station centrale établie à terre.

Trois installations semblables peuvent travailler simultanément chacune à la construction d'un pilier, et lorsque plusieurs piliers sont terminés, on commence à échouer sur eux les linteaux en maçonnerie armée que l'on amène flottants.

Le mur se trouve ainsi continu dans sa partie apparente et il suffit, pour le terminer, de construire la superstructure au-dessus de l'eau.

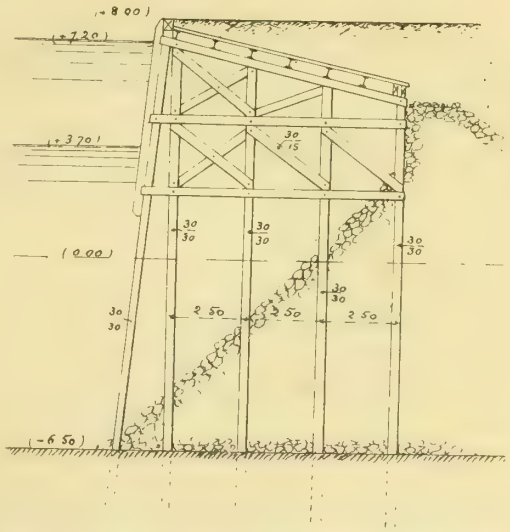
Une mâture flottante de 50 tonnes de puissance dessert les différents chantiers et permet l'enlèvement des batardeaux métalliques surmontant les caissons et les linteaux.

Les approvisionnements de pierres, briques, ciment, chaux et sable sont

effectués par une véritable flottille de bateaux construits spécialement à cet effet et dont le nombre dépassera cinquante unités.

L'étendue de ce chantier, en pleine marche, sera de près de 4 à 500 mètres et permettra de construire environ 1 kilomètre de quai par an.

Quais en bois. — Les quais en bois ont une longueur de 950 mètres, ils sont formés de palées successives espacées de $2^m,60$ les unes des autres, chacune d'elles est constituée de quatre pieux verticaux et d'un pieu oblique sur la façade extérieure. Les pieux sont moisés à trois hauteurs différentes au-dessus de l'eau et solidement entretoisés dans le sens longitudinal et transversal. La partie supérieure du quai est formée d'une plate-forme en béton armé, inclinée du côté du terre-plein et surmontée de remblais sur une épaisseur moyenne de 1 mètre. Un cordon de fascinages ou d'enrochements, déposés en arrière du quai et entre les pieux, maintient la poussée des remblais.



Coupe du quai en bois du kilom. 1,325 au kilom. 2,275.

Au point de vue de la construction, tous les pieux de fondation, jusqu'au zéro, sont en pitchpin de $0^m,30$ sur $0^m,30$ enfoncés par injection d'eau sous pression.

La partie supérieure est, au contraire, entièrement exécutée en bois dur du pays, tels que quebracho colorado, curupay du Chaco ou du Paraguay et autres bois analogues. Les défenses extérieures sont en lapacho.

Ces essences, généralement peu connues en Europe, sont d'une qualité extraordinaire au point de vue de la conservation et de la résistance, elles n'ont que l'inconvénient de ne pouvoir être obtenues en longueurs dépassant 4 à 5 mètres environ, ce qui en rend l'emploi difficile pour pieux de fondation.

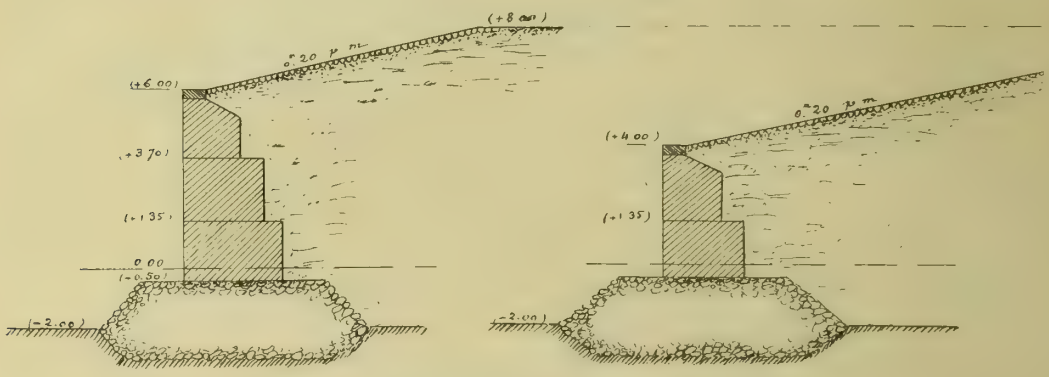
Bassin de cabotage. — La ligne générale des quais sera interrompue sur 250 mètres de longueur à l'emplacement du bassin de cabotage, soit du kilomètre 1,075 au kilomètre 1,325.

Ce bassin s'enfonce d'environ 80 mètres dans les terre-pleins et présente un développement de 370 mètres de quais. Ceux-ci ont été surtout aménagés en vue de faciliter les opérations de la batellerie et du petit cabotage, avec n'importe quelle hauteur d'eau de la rivière, ainsi que pour permettre le tirage à terre des bois. Ils sont arasés sur 190 mètres à la cote + 6 mètres et pour le

restant, à la cote + 4 mètres. La crête du quai est ensuite reliée par une rampe pavée au 1/5, avec le niveau général de tous les terre-pleins à la cote + 8 mètres.

Le fond du bassin est creusé à 2 mètres sous zéro et les murs de quais sont formés de 2 ou 3 lignes de blocs artificiels superposés, fondés à $0^m,50$ sous zéro, sur un cordon d'enrochements de $2^m,50$ d'épaisseur.

Cale de halage. — A l'extrémité de la ligne des quais, du kilomètre 3,650 au kilomètre 3,750, soit sur une longueur de 100 mètres, il est établi une cale de halage pour le tirage à terre des navires.



Quais du bassin de cabotage.

La pente de la cale est de 5 centimètres par mètre, et sa profondeur en arrière du quai atteint 75 mètres. Elle doit permettre le tirage à terre de bateaux de 1 200 à 1 500 tonnes, comme à Buenos-Aires.

B) Régularisation et approfondissement du chenal en face de Rosario.

Dragages, fascinages et balisage. — Dans la région de Rosario, le Parana sépare les terres hautes de la province de Santa-Fé des plaines ou îles basses de l'Entre-Rios. Son bras principal, en amont de la ville, coule ainsi entre la barranca ou falaise abrupte sur sa droite et l'île Invernada sur la gauche. Il offre dans cette partie une largeur de 1 800 mètres environ où ses fonds atteignent jusqu'à 20 mètres. Puis, il rencontre l'île de l'Espinillo, qui le divise en deux sur un parcours d'environ 4 kilomètres, et forme le chenal oriental ou bras principal et le chenal occidental au pied même de la ville.

Les deux bras se réunissent à nouveau presque en face de l'origine du nouveau port et présentent alors une largeur totale d'environ 2 kilomètres ; en même temps la majeure partie des eaux du chenal occidental rejoint en cet endroit le bras oriental par le chenal de la Quebrada.

Le Parana poursuit ainsi son cours sur 4 kilomètres, lorsqu'une nouvelle fois il est divisé par l'île du Français, son bras principal restant sur la même rive que Rosario. (Voir planche V.)

Le problème, que l'on s'est posé pour la régularisation du Parana en face Rosario, a pour principales données le maintien, par des ouvrages préventifs, de la situation actuelle du partage des eaux dans les deux bras du Parana en face de Rosario, afin de ne troubler en rien le cours de cette immense masse d'eau et afin d'éviter de mettre en jeu les forces vives considérables qu'elles représentent, puis de régulariser, approfondir et fixer, d'une manière définitive, le chenal des quais passant au pied même de la ville.

Il ne faut pas oublier à ce sujet que le débit moyen du Parana, au Rosario, pour une hauteur d'eau de 5 mètres au-dessus du zéro, représente 20360 mètres cubes par seconde et que, d'un autre côté, les crues y peuvent atteindre $6^m,50$ et même $7^m,20$ au-dessus du zéro hydrographique. Ces crues sont presque régulières, elles ont lieu généralement dans le premier semestre de l'année; le relevé général des hauteurs donne comme niveau moyen $3^m,70$, c'est-à-dire que les eaux sont, environ six mois, au-dessus et, autant de temps, au-dessous de ce niveau.

Pour la solution du problème à résoudre, on s'est surtout inspiré du résultat des ouvrages analogues exécutés tant en Hollande à l'embouchure de la Meuse et du Rhin qu'aux États-Unis pour la régularisation du cours et l'approfondissement de l'entrée du Mississipi, travaux très importants, qui ont été réalisés avec plein succès, grâce à des moyens très simples, appliqués avec méthode. Dans cet ordre d'idées, on a été d'avis de maintenir la situation actuelle du débit des deux bras, en fixant, par des ouvrages de défense en fascinages, la tête amont de l'île Espinillo, premier point de partage des eaux. De cette manière, l'entrée du chenal du port se trouvera fixée et limitée entre la barranca et ces ouvrages de protection. Quant à l'autre chenal, on a appliqué au maintien de son débit actuel le procédé suivant appliqué aux États-Unis et qui consiste à immerger à son entrée sur le fond même de la rivière une plate-forme de fascinages de 30 à 40 mètres de largeur, dont les extrémités atterrissent aux deux rives. Cette plate-forme, une fois solidement fixée au sol par le poids des enrochements, doit empêcher toute érosion du fond dans la section d'entrée et, par conséquent, limiter le débit de ce bras à ce qu'il était.

Dans le même esprit, des ouvrages en fascinages doivent fixer la tête amont de l'île du Français, afin de ne pas modifier la situation actuelle des deux autres bras en aval de la ville.

La régularisation du chenal des quais constitue en réalité le travail le plus important de cette partie des améliorations du port, elle consiste dans le rescindement d'une partie de l'île Espinillo de manière à assurer à l'entrée du chenal

une largeur un peu plus grande; puis, à creuser devant la nouvelle rive des quais un chenal de 435 mètres de largeur au zéro (1) et de 360 mètres au plafond, avec 7 mètres de profondeur sous zéro et $6^m,50$ le long des quais. Il s'agit ensuite de maintenir le courant dans ce chenal avec une digue de direction submersible, distante de 700 mètres environ des quais et se dirigeant parallèlement à eux sur une longueur d'environ 2560 mètres.

Cette digue prend son origine en aval de l'île Espinilllo, coupe le chenal de la Quebrada et doit ainsi assurer, pendant les eaux basses, un volume d'eau important dans le chenal des quais.

Au point de vue de l'exécution, les travaux de protection des rives et du fond sont faits au moyen de plates-formes en fascinages, construites avec du saule ou autres espèces de bois analogues, que l'on trouve sur les bords du Parana. Les matelas de fascines sont réalisés dans les mêmes conditions qu'en Hollande ou sur le Mississipi, ils ont une épaisseur approximative de $0^m,60$ et leur immersion est opérée en les chargeant de sable et de 50 kilogrammes environ de pierres par mètre carré.

La digue de direction est construite avec des plates-formes de fascines, échouées les unes sur les autres, en observant du côté du chenal un talus de un et demi de base pour un de hauteur. La première plate-forme repose directement sur le sol qu'elle fixe et l'on rachète ensuite les inégalités du terrain. La partie supérieure de la digue a 5 mètres de largeur et elle est arasée à la cote + $3^m,70$ soit à la hauteur du niveau moyen des eaux; du côté opposé au chenal, la digue est appuyée contre des déblais provenant des dragages.

Le volume total des plates-formes en fascinages, pour ouvrages de protection et pour la construction de la digue de direction a été prévu de 280000 mètres cubes.

Les dragages, pour la régularisation du chenal des quais, sont exécutés au moyen d'un puissant matériel comprenant une drague marine à godets, deux dragues suceuses, des chalands à clapets, remorqueurs, etc., qui sont décrits plus loin. Les déblais sont formés en majeure partie de sable mélangé quelquefois d'argile; ils sont extraits par les dragues, puis refoulés ou transportés directement en arrière de la ligne des quais pour y former les terre-pleins; l'excédent des déblais est refoulé à proximité du lieu d'extraction dans des emplacements où cela n'a pas d'inconvénient. Le volume des dragages à réaliser s'élève à 7000000 de mètres cubes et celui des remblais à 4352540 mètres cubes.

(1) Le programme du concours prévoyait un chenal de 500 mètres de largeur au zéro avec des talus de 1/10 de chaque côté, ce qui donne 360 mètres de largeur au plafond à (— 7^m). Le projet exécuté n'a rien changé à ces prévisions; le quai est simplement implanté sur le talus du côté de la ville à la distance correspondant à la cote (— 6,50).

Le chenal, une fois régularisé, doit être balisé au moyen de 7 balises fixes placées le long de l'île Espinillo et de la digue de direction.

Une ligne de 8 bouées indiquera en plus la largeur de ce chenal, dont les extrémités amont et aval seront éclairées par un feu à la tête de l'île Espinillo et une bouée lumineuse à l'extrémité de la digue.

Dix coffres d'amarrage mouillés parallèlement à la ligne des quais faciliteront, en outre, l'accostage des navires.

C) Matériel de dragage.

Le programme du concours prévoyait la fourniture d'une drague marine susceptible de pouvoir faire 1300 mètres cubes de dragage par heure, soit avec des godets, soit par succion. Le type d'appareil envisagé était la drague américaine du système Bates, avec l'adjonction d'une chaîne à godets de 1500 litres de capacité chacun, afin de pouvoir extraire aussi bien du sable que de l'argile à des profondeurs de 10 et même 15 mètres. Elle devait, en outre, être munie de pompes auxiliaires, pour refouler les déblais dragués dans une conduite flottante jusqu'à 700 mètres de distance avec une surélévation de 5 mètres au-dessus du niveau de l'eau.

On devait fournir, en plus, 2 remorqueurs, l'un pour le service des ancres et des bouées, l'autre pour le service de la canalisation flottante. Les constructeurs étaient toutefois libres de proposer d'autres systèmes de dragues, à condition qu'elles soient en mesure de répondre, d'une manière générale, aux mêmes conditions de rendement.

La fourniture d'un appareil unique aussi puissant, qui pouvait avoir de l'intérêt pour le Gouvernement, en vue des ouvrages ultérieurs de correction à faire sur le Parana, devenait un danger réel pour réaliser un travail continu. Si l'un des organes de la machinerie, de l'appareil dragueur ou de la conduite de refoulement, était en réparation, toute cette énorme usine flottante représentant plusieurs millions devenait aussitôt inutilisée et tout travail suspendu. La plupart des propositions, afin d'éviter cet écueil, préconisèrent donc le remplacement de la drague unique par plusieurs dragues d'un rendement total équivalent ou même supérieur à celui du programme.

Nous allons donner ci-après la description détaillée du train de dragage ; tel qu'il a été adopté et fourni, il comporte :

1° Une puissante drague marine, de 700 chevaux de force, susceptible de refouler les déblais chargés ou de les débarquer latéralement en bateau ;

2° Deux dragues suceuses, porteuses et refouleuses, de 600 chevaux de force, et d'une capacité de 500 mètres cubes chacune ;

3° Une conduite flottante de 1000 mètres de longueur ;

4° Deux remorqueurs de 250 chevaux de force;

5° Trois grands chalands à clapets de 250 mètres cubes de capacité.

Dragues marines à godets. — Cet appareil est disposé, dans son ensemble, suivant le type des plus puissantes dragues marines existantes et constitue un outil de tout premier ordre, comme on peut s'en rendre compte par la description qui suit et l'examen des dessins ci-joints.

Les principales opérations qu'elle doit pouvoir réaliser sont les suivantes :

1° Draguer jusqu'à 10 mètres de profondeur, avec un rendement théorique de 583 mètres cubes par heure soit près de 6000 mètres cubes par jour;

2° Déverser directement les déblais dans des chalands de 250 mètres cubes de capacité;

3° Refouler les déblais dans une conduite flottante jusqu'à une distance de 500 mètres du lieu d'extraction, avec une surélévation de 5 mètres au-dessus du niveau de l'eau;

4° Naviguer et se déplacer par ses propres moyens à une vitesse de 15 kilomètres à l'heure.

Cette drague est d'une construction très robuste, et elle a été exécutée, dans tous ses détails, en conformité avec les règlements et sous le contrôle spécial d'un inspecteur du Bureau Veritas, aussi bien pour la coque et les charpentes, que pour les machines et les chaudières.

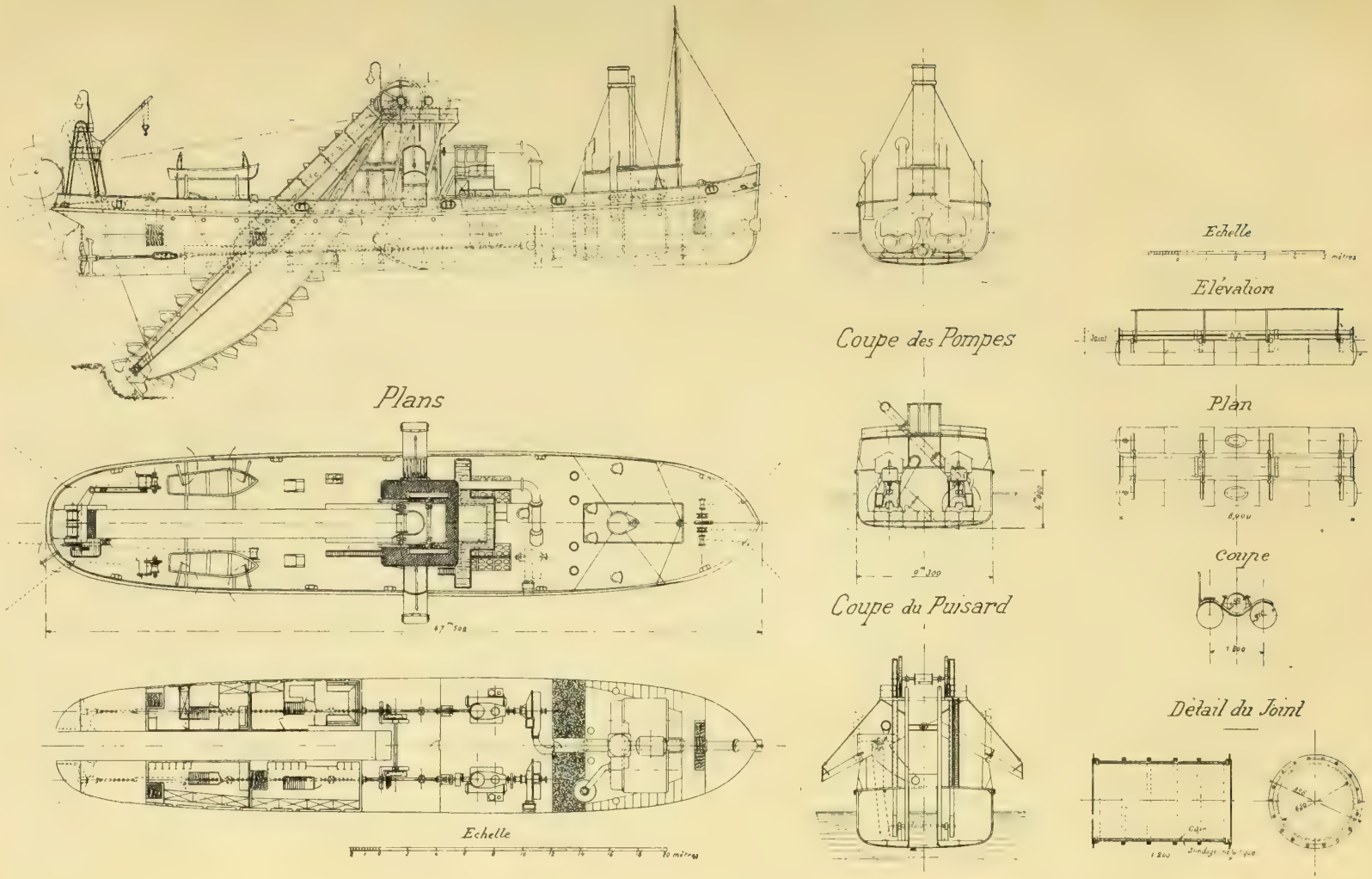
La coque a des formes marines et ses dimensions sont :

	Mètres.
Longueur	47,500
Largeur	9,300
Creux	4,000
Calaison maxima en charge	3,000

Le puisard, pour le passage de l'élinde et de la chaîne à godets est placé à l'arrière et la charpente du beffroi qui supporte l'appareil dragueur se trouve vers le tiers avant. La drague est entièrement construite en acier et les tôles des bordés ont des épaisseurs variant de 8 à 11 millimètres; le pont est en tôles de 6 millimètres et le beffroi est composé de poutres en forme de caissons réunies entre elles par des tôles

Comme dans toutes les dragues analogues, l'appareil dragueur se compose d'une chaîne sans fin à longs maillons d'acier, sur laquelle sont intercalés régulièrement les godets. Cette chaîne est guidée ainsi que supportée par l'élinde et 2 tourteaux, dont l'un, placé en haut du beffroi, transmet le mouvement d'entraînement. Ce tourteau supérieur à 4 pans est en acier coulé d'une seule pièce, et son axe se trouve à $11^{m},75$ au-dessus du fond de la coque. L'élinde est formée de deux poutres d'acier, à âmes pleines solidement entretoisées et contre-

DRAGUE MARINE A GODETS ET CONDUITE FLOTTANTE



ventées, dont la hauteur au centre atteint 1m,350; elle est fixée par un arbre au haut du beffroi et sa longueur lui permet de draguer à 10 mètres ou au besoin à 12 mètres de profondeur. Sur sa face supérieure, l'élinde est garnie de galets de support pour la chaîne à godets; à son extrémité inférieure, elle est munie d'un tourteau à 6 pans, qui permet d'engager les godets dans le terrain à extraire. Ce tourteau est également en acier coulé d'une seule pièce, comme le tourteau du haut.

Les godets ont une capacité de 650 litres, ils sont construits en tôle d'acier de 10 millimètres d'épaisseur, sauf le dos qui est renforcé à 13 millimètres, et leur ceinture a 220 millimètres sur 22 millimètres. Les maillons sont en acier laminé, leur section a 160 millimètres sur 40 et les bagues et boulons d'assemblage des maillons sont en acier au manganèse.

Les machines de la drague sont réglées de manière à faire passer 15 godets à la minute, ce qui correspond à un rendement théorique de 583 mètres cubes par heure. La transmission est faite par courroies et le chargement des déblais en bateaux peut, à volonté, être effectué sur bâbord ou sur tribord, au moyen d'un déversoir mobile.

Au point de vue mécanique, la drague est munie de 2 machines semblables qui peuvent actionner soit la chaîne à godets et les pompes refoulantes, soit les deux hélices de propulsion, puis, de deux chaudières principales, d'une chaudière et d'une machine auxiliaires pour l'éclairage électrique et de deux pompes Worthington. Toute cette installation est disposée dans la moitié avant de la coque. Les machines motrices sont symétriques, du type compound vertical à condensation par surface, elles développent chacune 350 chevaux, soit une force totale de 700 chevaux. La vapeur est fournie par deux chaudières marines dont les foyers intérieurs sont doubles et à nervures. Ces chaudières sont semblables; elles ont respectivement 3 mètres de diamètre et 3m,300 de longueur, 120 mètres carrés de surface de chauffe et sont timbrées à 8 kilogrammes. Elles sont en plus disposées de manière à pouvoir, si on le désire, travailler séparément.

Lorsque la drague navigue, les machines motrices actionnent chacune directement une hélice de propulsion, et lorsque, au contraire, elle travaille pour charger les déblais directement en chalands, l'une ou l'autre des machines suffit à l'entraînement de la chaîne à godets au moyen d'une transmission par engrenages et courroies.

Il nous reste maintenant à décrire la disposition spéciale adoptée pour le refoulement des déblais à longue distance. Cette installation comprend d'abord un puits en tôle, dont le fond est formé d'une grille à barreaux et dans lequel tombent les déblais dragués. Là, ils sont délayés sous l'action combinée d'un puissant jet d'eau sous pression, représentant 6 fois leur volume, et d'un désa-

grégateur mécanique. Le mélange liquide est ensuite dirigé vers une forte pompe centrifuge qui le refoule dans la conduite flottante. L'eau pure, pour délayer les déblais, est fournie par une autre pompe centrifuge actionnée par la machine de tribord, qui, en même temps, entraîne la chaîne à godets. L'arrivée de cette eau, à la partie supérieure du puits, peut être réglée par un clapet, de manière à maintenir le puits toujours plein et permettre de donner ainsi au mélange liquide une charge d'environ 5 mètres, avant son entrée dans la pompe de refoulement.

Quant à la désagrégation mécanique elle est effectuée par des couteaux d'acier coulé recourbés et montés sur un arbre faisant environ 6 révolutions à la minute; les extrémités de ces lames traversent les intervalles de la grille formant le fond du puits, divisent les déblais friables et les forcent à traverser la grille tandis qu'ils rejettent vers l'extérieur les corps durs. La désagrégation ne peut par conséquent s'effectuer que sur des terrains de consistance moyenne, sables et argiles ordinaires. La pompe de refoulement est construite en tôles et cornières d'acier avec plaques d'usure intérieures sur le type des pompes à sable. Le mouvement est imprimé au mélange au moyen d'un disque à 4 branches munies de palettes d'acier. Ce disque est fixé sur l'arbre de la pompe et son entraînement est fait directement par la machine de bâbord. Un jet d'eau pure sous pression, envoyé dans le presse-étoupe de l'arbre de la pompe, empêche la pénétration du sable et protège l'arbre contre une usure trop rapide.

Le tuyau de refoulement des déblais a $0^m,650$ de diamètre; il passe entre les chaudières et débouche à l'avant du bateau.

La machinerie auxiliaire de la drague comporte, en outre, un treuil à vapeur spécial pour le relèvement de l'élinde, des treuils à vapeur pour la manœuvre des chaînes d'avancement et de papillonnage, ainsi que pour le levage des ancres et une grue de trois tonnes, à deux vitesses, installée à proximité de la chaîne à godets.

La drague a une passerelle de timonier, à l'avant du beffroi, pour la navigation, et un mât de signaux. Sur la partie arrière et des deux côtés du puisard sont disposés les cabines et aménagements pour loger le chef dragueur, les mécaniciens et l'équipage.

L'éclairage électrique du pont est fait par 3 lampes à arc de 750 bougies pour permettre le travail de nuit; les logements, ainsi que la chambre des machines et la chambre de chauffe, sont éclairés avec des lampes à incandescence ou fanaux divers.

Des embarcations avec mâts, les chaînes, amarres, ancres, bouées, ainsi que l'outillage nécessaire aux machines, complètent l'armement de la drague (1).

(1) La construction de cette drague a été faite par la maison A. F. Smulders de Rotterdam.

Drague suceuse. — Dans son principe, la drague suceuse que nous allons décrire est un véritable bateau ayant des formes marines. Son appareil moteur est placé à l'arrière et peut, à volonté, commander directement, soit l'hélice de propulsion du bateau, soit la pompe d'aspiration des déblais. Le sable aspiré par la pompe, au moyen d'un tuyau mobile extérieur, est refoulé dans de vastes compartiments occupant le centre du bateau; et il peut ainsi être transporté en un autre point, par la simple translation du bateau et l'ouverture des portes ou clapets fermant la partie inférieure des puits à déblais. Des dispositifs spéciaux pour la manœuvre des portes et du tuyau d'aspiration, ainsi que pour le refoulement direct des déblais, complètent l'installation de la drague.

Le type de la drague suceuse adopté correspond, comme on va le voir, au modèle le plus perfectionné construit jusqu'à ce jour. Cette drague peut réaliser les opérations suivantes :

1° Aspirer des déblais du fond de l'eau et les charger dans ses puits, pour les transporter et les déposer en un autre endroit par simple ouverture des clapets du fond;

2° Remplir ses puits comme ci-dessus, se transporter à distance et aspirer les déblais de ses puits pour les refouler à terre;

3° Aspirer des déblais du fond de l'eau et les refouler directement à distance par une conduite flottante;

4° Aspirer des déblais et les charger directement en bateaux.

La production de la drague est de 500 mètres cubes de sable en 25 minutes environ pour le chargement ou la vidange des puits par aspiration.

Les dimensions principales de la coque sont :

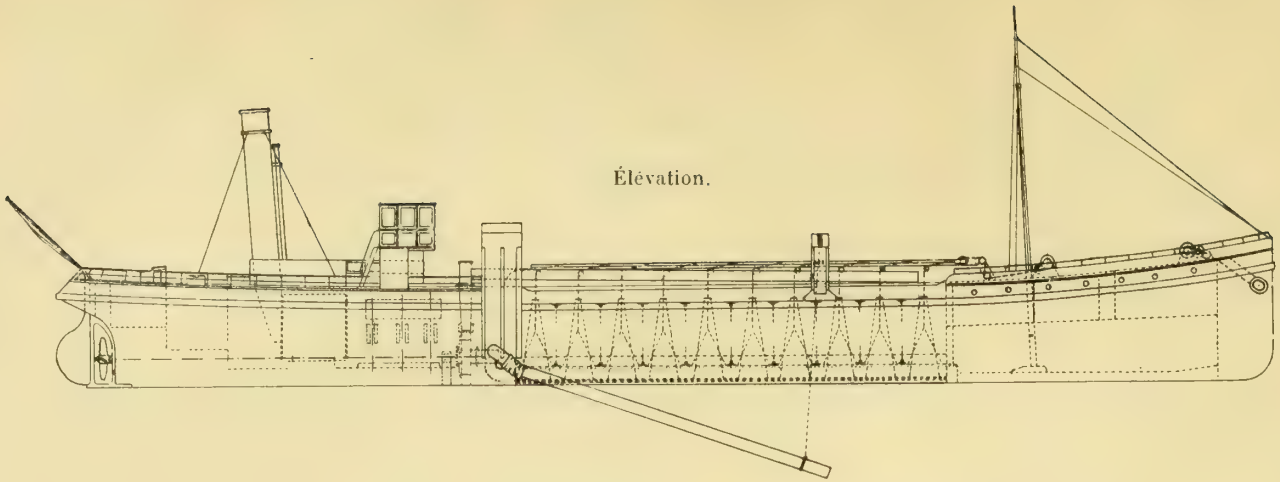
	Mètres.
Longueur	60,00
Largeur	9,80
Creux	4,10

Les puits à sable ont une capacité de 500 mètres cubes et, toute chargée, la drague aura un tirant d'eau maximum de $3^{m},90$. La coque est construite entièrement en acier et les membrures, contre-membrures, varangues, tôles, etc., ont les dimensions stipulées dans les règlements du Bureau Veritas, sous le contrôle spécial duquel elle a été construite.

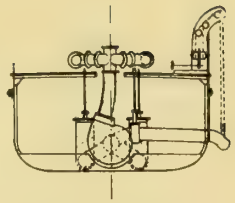
La machine motrice est verticale, du système compound à triple expansion, avec condensation par surface. Sa force est de 600 chevaux indiqués, et elle peut imprimer au bateau une vitesse de translation d'environ 18 kilomètres à l'heure.

La commande de l'hélice ou de la pompe à sable est directe, par simple embrayage de l'arbre de la machine avec l'arbre de couche ou avec celui de la pompe.

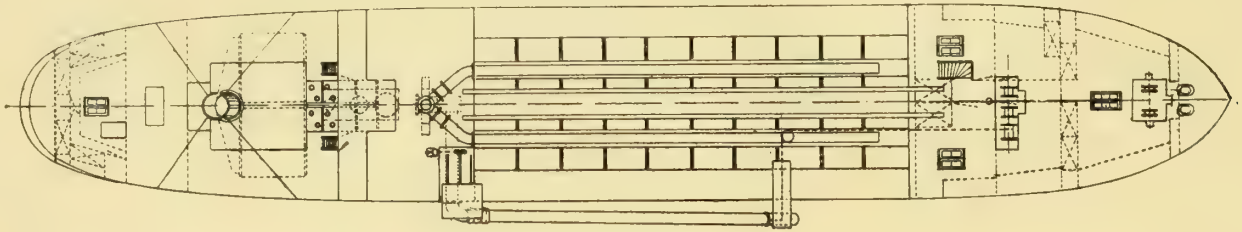
DRAGUE SUCEUSE.



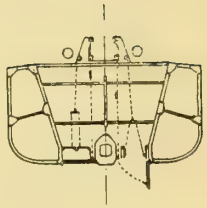
Élévation.



Coupes transversales
par les puits



Plan.



par la pompe.

La vapeur est fournie par deux chaudières cylindriques, type marine à retour de flammes, présentant une surface de chauffe totale de 250 mètres carrés et timbrées à 11 kilogrammes de pression par centimètre carré.

Un condenseur spécial, pour la vapeur des treuils et des machines accessoires, permet de rendre les manœuvres de la drague plus économiques.

La pompe à sable est placée entre la machine et les puits à déblais; c'est une pompe centrifuge d'un système consacré par l'expérience; son diamètre a $2^m,25$ et sa largeur $0^m,35$; elle est entièrement construite en tôles d'acier avec des doublures remplaçables à l'intérieur. L'hélice d'aspiration a 3 branches en acier forgé, à l'extrémité de chacune desquelles est rivée une palette en tôle. Un réservoir d'eau sous pression, placé à proximité de la pompe, permet d'injecter, pendant sa marche, de l'eau entre les coussinets et l'arbre de la pompe, afin d'empêcher l'infiltration du sable et l'usure trop rapide de l'arbre à l'endroit de la portée. La liaison de la pompe avec le tuyau d'aspiration est faite au moyen d'un joint flexible.

Le tuyau d'aspiration a $0^m,650$ de diamètre; il est disposé de manière à pouvoir draguer jusqu'à 15 mètres de profondeur et pouvoir être ensuite relevé complètement en dehors de l'eau et déposé sur le pont, afin de rendre la navigation de l'appareil plus facile. Le refoulement de la pompe à sable se fait verticalement jusqu'au-dessus du niveau du pont; le tuyau se recourbe alors horizontalement et se divise en deux tuyaux longitudinaux qui règnent au-dessus des puits à déblais. Le mélange de sable et d'eau est ainsi amené dans les puits par une série de petites portes ménagées dans ces tuyaux. Les puits à déblais tiennent toute la partie médiane du bateau; ils sont formés latéralement de parois inclinées permettant le déversement facile des déblais et sont fermés au bas par deux séries de portes superposées, laissant entre elles une sorte de caniveau libre rempli seulement d'eau.

Une passerelle centrale réunit l'avant et l'arrière de la drague au-dessus des puits à déblais et facilite la manœuvre des chaînes supportant les portes. L'ouverture simultanée de ces portes permet le déversement direct des déblais remplissant les puits, tandis que l'aspiration de la pompe dans le canal longitudinal, formé par la superposition des deux séries de portes, permet de reprendre le sable emmagasiné dans les puits et de le refouler à terre ou de le charger en bateau. Un dispositif spécial de refoulement permet d'opérer le chargement des puits, aussi bien à l'avant qu'à l'arrière et, en facilitant la décantation du sable, rend l'opération du chargement plus rapide. Les machines auxiliaires placées sur le pont comportent un treuil à vapeur pour le levage des ancres, un treuil à vapeur pour fermer les clapets inférieurs et la bouche du tuyau d'aspiration, une machine à vapeur pour hisser le tuyau d'aspiration sur le pont, une machine à vapeur pour la manœuvre du gouvernail et une machine pour la

manœuvre des tuyaux de refoulement. Un joint cylindrique disposé au-dessus de la pompe permet de réunir très rapidement celle-ci, soit avec la conduite flottante, soit avec une conduite placée à terre.

La drague est éclairée électriquement par des lampes à incandescence et par deux lampes à arc pour permettre le travail de nuit. Le pont du bateau est en bois de teak, sauf sur les côtés des puits où il est en tôle striée. L'avant de la drague est occupé par les aménagements et cabines pour le chef dragueur, les mécaniciens et l'équipage. Ces logis sont bien aérés et ventilés. Une tente protège le pont à l'avant et à l'arrière. Un canot à vapeur et un canot ordinaire complètent l'outillage de la drague.

Le contrat comprend la fourniture de deux dragues semblables (1).

Remorqueurs. — Le matériel de dragage comprend aussi deux remorqueurs; ces bateaux sont destinés, l'un au service de la canalisation flottante et l'autre au service des ancres et bouées. Ils sont semblables entre eux et présentent les dimensions principales suivantes :

	Mètres.
Longueur entre perpendiculaires.	27,500
Largeur hors membrures.	5,500
Creux au milieu de la longueur.	2,800
Tirant d'eau moyen, environ.	1,700
Vitesse en eau calme à l'heure	18 kilom.

Ces deux bateaux, entièrement en acier et mus par deux hélices, sont de forme absolument marine. Ils présentent de bonnes conditions de navigabilité et leur construction répond aux prescriptions du Bureau Veritas.

Les machines motrices sont du type pilon, système compound avec condensation par surface; elles développent chacune une force de 125 chevaux de 75 kilogrammètres (soit 250 chevaux par bateau). La vapeur leur est fournie par deux chaudières possédant une surface de chauffe totale de 94 mètres carrés et timbrées à 8 atmosphères.

Les soutes à charbon peuvent contenir 20 tonnes de combustible.

Les bateaux sont éclairés au moyen de l'électricité produite par un groupe électrogène comprenant une dynamo, une machine à vapeur et une chaudière spéciale de $7^{m^2},50$ de surface de chauffe; cette dernière alimente au besoin le treuil à vapeur des ancres quand les grandes chaudières ne sont pas sous pression.

L'un des remorqueurs est muni d'un mât de charge capable de lever 5 tonnes avec l'aide du treuil des ancres et de palans nécessaires, on pourra ainsi embarquer des bouées d'un poids maximum de 5 000 kilogrammes.

L'autre remorqueur est muni d'une pompe de secours d'un rendement de

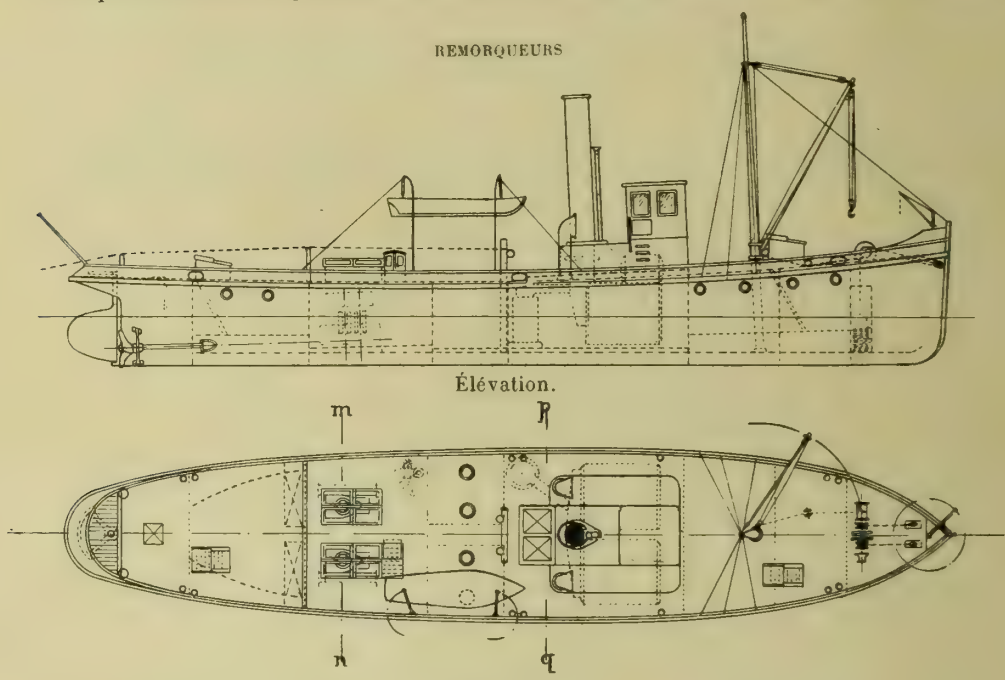
(1) La construction de ces deux dragues a été faite par MM. Smit et Zoon à Kinderdijk.

250 mètres cubes par heure, pour un orifice de refoulement de 200 millimètres de diamètre.

Les aménagements comprennent le logement du capitaine, du mécanicien et de l'équipage, ainsi qu'une cuisine.

Conduite flottante. — La conduite flottante destinée au transport des déblais liquides a une longueur totale de 1 000 mètres, et elle se compose en principe d'éléments rigides, raccordés entre eux par des joints flexibles.

Chaque élément rigide comprend la conduite proprement dite et deux



Élévation.

Plan.

flotteurs en tôle. Cette conduite est constituée par un tube en tôle d'acier de 4 millimètres d'épaisseur, ayant un diamètre intérieur de $0^m,650$ et une longueur de 8 mètres. A chaque extrémité de ce tube sont rivées deux cornières circulaires sur lesquelles on vient boulonner les joints flexibles. Ce tuyau repose sur les flotteurs par l'intermédiaire de quatre cornières cintrées rivées sur ceux-ci et contre lesquelles il est maintenu par des brides en fer plat.

Les flotteurs sont constitués par deux tubes en tôle d'acier de 5 millimètres d'épaisseur, ayant $0^m,900$ de diamètre et 8 mètres environ de longueur; ces tubes sont terminés à leurs deux extrémités par des calottes en tôle emboutie. Chaque flotteur est muni d'un trou d'homme et d'un trou de pompe pour la vidange; et sur l'un d'eux se trouve une passerelle de service. La liaison entre

deux éléments consécutifs de la conduite est opérée par deux chaînes destinées à limiter la courbure du joint flexible.

Le joint flexible a $1^{m},20$ de longueur; il se compose d'un tube de cuir ayant le même diamètre que la conduite et d'une toile métallique formant blindage extérieur. Il est en outre armaturé par quatre anneaux en fer et muni à ses deux extrémités de deux cornières circulaires pour permettre de le boulonner avec les extrémités des tuyaux rigides.

D) Disposition générale des terre-pleins. — Voies charretières, voies ferrées et gares de triage. — Raccordement des compagnies de chemins de fer avec les voies du port. — Assainissement et égouts.

Disposition générale des terre-pleins. — Tous les terrains qui dans les limites de la concession vont être surélevés sur les anciennes rives du Parana formeront les terre-pleins du port. En face de la ville, ils seront limités par une grille de clôture, en bordure de l'avenue Belgrano.

L'aménagement général de ces terre-pleins, c'est-à-dire la répartition des hangars et magasins, ainsi que l'emplacement des rues et la disposition des voies ferrées, est le résultat d'une étude complète de toutes les conditions locales, dont le principal objectif a été de faciliter la manipulation des marchandises, en la rendant aussi rapide et économique que possible (1).

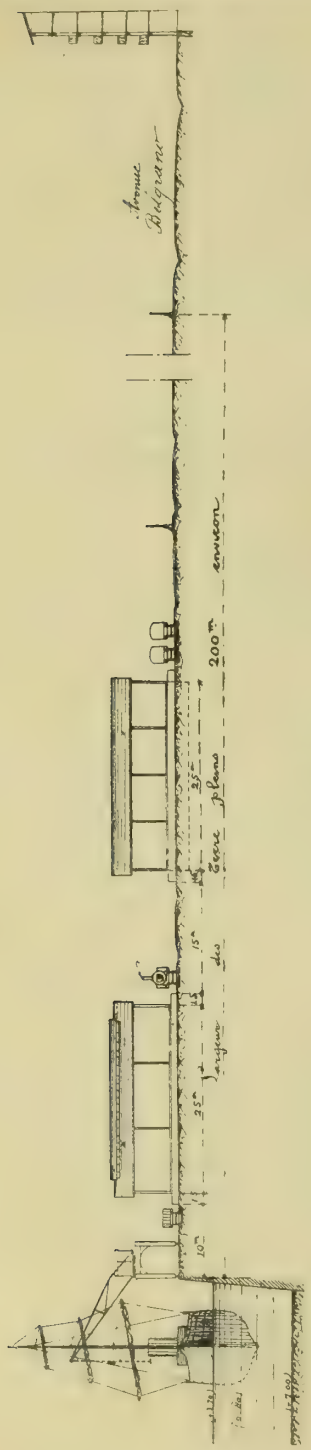
Tout d'abord, la disposition de l'ancienne berge de la ville, avec la falaise avancée de l'Ouest Santa-Fecino vers son milieu, a amené naturellement à diviser la ligne des quais en trois sections appropriées chacune à des besoins maritimes et commerciaux plus particuliers. La partie amont du port jusqu'au bassin de cabotage, qui est la plus directement en relation avec le centre de la ville, a été ainsi réservée au trafic d'importation. Elle s'étend sur 1 725 mètres de longueur en y comprenant les quais nationaux et a 200 mètres de profondeur environ, ce qui représente en tout près de 350 000 mètres carrés.

Le bassin de cabotage et le quai en bois, qui viennent ensuite, seront plus spécialement affectés au cabotage fluvial, aux bateaux de passagers et au trafic local ne rentrant pas dans le grand mouvement d'importation et d'exportation d'outre-mer. Cette partie médiane n'a qu'une largeur de 40 mètres à peine, entre le quai et l'avenue Belgrano, mais elle s'étend sur 1 320 mètres, soit 950 mètres de quais en rivière et 370 mètres de quais dans le bassin de cabotage.

Au delà, en continuant vers l'aval, les terre-pleins s'élargissent à nouveau jusqu'à 200 et même 300 mètres de profondeur sur 1 475 mètres de longueur.

(1) Voir planche n° VI.

Ils présentent en cet endroit une surface disponible de près de quarante hectares qui a l'immense avantage de pouvoir être augmentée, presque à volonté, suivant les besoins futurs du port, en prolongeant la ligne des quais et en surélevant les terrains en arrière. C'est de ce côté qu'ont été prévues toutes les installations pour l'exportation des céréales et des autres produits du pays, et que, dans ce but, sont disposés une grande partie des magasins, l'élevateur à grains et les silos, ainsi que les principales gares de triage.



Coupe du terre-plein du port.

D'une manière générale, l'aménagement des terre-pleins a été basé sur l'accostage de navires de 100 mètres de longueur, et tout a été disposé pour rendre les opérations de pareils navires aussi rapides que possible. D'abord, sur tout le front de la ligne des quais, règne une bande libre de 10 mètres de largeur pour faciliter les opérations d'embarquement et de débarquement. Puis, viennent deux lignes de hangars ou magasins ayant chacun 80 mètres de longueur sur 25 mètres de profondeur. Ces hangars sont espacés entre eux, de 20 mètres dans la longueur et de 15 mètres en profondeur, de manière à les rendre facilement accessibles de tous côtés, aussi bien par charrette que par wagon.

Ils sont groupés au maximum par huit, ce qui correspond à une longueur de quai ne dépassant pas 400 mètres ; les voies ferrées du quai ou des magasins sont ainsi très facilement dégagées au moyen de voies transversales et d'aiguilles, en même temps qu'on laisse entre les groupes de magasins des surfaces libres, directement accessibles aux navires et très utiles pour des dépôts à ciel ouvert de charbon, bois, machines agricoles, etc.

Voies charretières. — En arrière des magasins et de ces surfaces libres, règne une grande voie de circulation longitudinale pour les char-

rettes; et cette voie communique elle-même avec les quais par une série de rues transversales disposées tous les 100 mètres environ. Cette artère principale, parallèle à la ligne des quais, communique d'autre part au moyen de quelques larges voies avec l'avenue Belgrano et la ville.

Les terre-pleins, placés entre les quais et la grande avenue longitudinale, sont, comme on peut s'en rendre compte par l'examen du plan d'ensemble du port, très bien desservis par voies ferrées et par routes; c'est d'ailleurs dans cette partie que s'effectuera d'ordinaire le trafic le plus intense.

Dans la partie amont du port, les terrains situés entre cette avenue et l'avenue Belgrano sont destinés à des dépôts particuliers, installations complémentaires ou usines, et les voies de circulation y seront créées au fur et à mesure des besoins.

Dans la partie aval, réservée spécialement au mouvement d'exportation des céréales, ces terrains sont occupés par l'élévateur à grains, les silos, les gares de triage et les voies d'accès à l'élévateur, ainsi que par la station génératrice du port, de manière à bien séparer le trafic ordinaire des quais de celui de l'élévateur, et éviter tout encombrement de l'un des services par le travail de l'autre.

A l'extrémité aval des quais, près de la cale de halage, se trouvent les installations du service des Travaux Publics.

L'avenue Belgrano donne accès au port, par sept grandes portes ouvertes dans la grille de clôture générale. Ces accès sont répartis sur toute la longueur de la clôture de manière à faciliter les communications.

Les différentes chaussées du port varient en largeur de 5 mètres à 15 mètres suivant le trafic qu'elles ont à desservir. Elles représentent une surface totale de 103 240 mètres carrés dont environ moitié doit être pavée et le restant macadamisé; on pavera, notamment, les voies d'accès à la ville, dans la partie où le mouvement est le plus intense, une bande de 9 mètres en arrière du couronnement des quais, puis les traversées des voies ferrées où ce sera utile pour le passage des routes et le service des magasins.

Voies ferrées et gares de triage. — Raccordements avec les différentes compagnies de chemins de fer. — La disposition générale des voies ferrées a été étudiée en vue de permettre l'accès et le dégagement facile de n'importe quel point du port par rames de wagons et locomotives, sans emploi de plaques tournantes. De cette manière on pourra assurer le trafic excessivement intense du port du Rosario, trafic qui, à l'époque des exportations, atteint quelquefois 300 et même 500 wagons par jour.

On a ainsi prévu deux voies directement en bordure des quais, dont la première sert au chargement ou au déchargement des marchandises, tandis que

la deuxième est destinée au dégagement. Puis viennent successivement : une voie en arrière de la première ligne des magasins et une ou deux autres voies, en bordure de la grande avenue centrale du port, qui permettent d'assurer le service de ces magasins sans encombrer le quai.

Ces voies sont reliées entre elles dans les parties non occupées par les hangars et elles sont disposées de manière à permettre l'accès direct à n'importe quelle partie des quais, des magasins ou des terre-pleins. L'installation d'un transbordeur, au milieu de chaque groupe de hangars, assure en outre le dégagement des wagons vides, tandis qu'une voie pour les grues roulantes, à cheval sur la première voie du quai, permet le déchargement direct des marchandises.

En arrière de ces 4 ou 5 voies, sont établies des voies de garage pour la manœuvre et le stationnement des wagons, ainsi que des voies d'accès à la station génératrice, aux dépôts de charbon ou autres installations complémentaires.

Un réseau spécial et une importante gare de triage desservent en outre l'élévateur à grains et les silos ; ce réseau est prévu de manière à permettre l'alimentation de l'élévateur sur l'une de ses façades à raison de 500 tonnes de céréales par heure, en même temps que de l'autre côté l'on doit pouvoir expédier 80 tonnes de céréales ensachées. Il s'agit là, comme on voit, d'un mouvement très intense qui peut atteindre à l'époque des exportations près de 300 wagons de 20 tonnes par jour, et qui pourra s'effectuer sans que le mouvement ordinaire des quais et magasins ait à en souffrir.

Cette disposition générale des voies ferrées est complétée par deux voies de circulation établies presque partout en bordure de l'avenue Belgrano et sur laquelle viennent s'embrancher les voies du port, de telle sorte que le mouvement d'importation peut se trouver entièrement séparé du mouvement d'exportation, si on le désire.

C'est d'ailleurs sur ces mêmes voies extérieures que viennent se relier les différentes compagnies de chemin de fer aboutissant actuellement au Rosario ; à l'extrémité amont, le Central Argentin par un tunnel déjà existant (voie de $1^m,67$), au centre, l'Ouest Santa-Fécino (voie de $1^m,67$), à l'extrémité aval, le Rosario à Cordoba (voie de 1 mètre), et le Buenos-Aires à Rosario par un embranchement à faire (voie de $1^m,67$).

La compagnie française des chemins de fer de Santa-Fé (voie de 1 mètre), empruntera pour arriver au port les voies du Cordoba à Rosario ou celles du Central Argentin au moyen d'un troisième rail.

En résumé, l'installation des voies du port a été faite pour réaliser un service aussi rapide qu'économique de toutes les marchandises embarquées ou débarquées au Rosario, et l'on a considéré qu'elle devait constituer, pour ainsi dire, un service annexe pour chacune des grandes compagnies de chemins de fer reliées avec le port.

Nous devons ajouter que les voies ferrées du port sont disposées dans certaines parties à trois rails, pour pouvoir recevoir aussi bien les wagons à la grande voie qu'à la voie de 1 mètre, et que l'ensemble du réseau du port, non compris les raccordements extérieurs, s'élève à 37 kilomètres de voies à 2 rails.

Les rails sont en acier, du type vignole à patin, d'un poids de 30 kilogrammes par mètre, et les traverses sont en bois du pays, quebracho ou autres essences reconnues d'une très bonne conservation.

Grilles de clôture. — Comme nous l'avons vu plus haut, les terrains du port sont limités le long de l'avenue Belgrano par une clôture générale, afin de faciliter la surveillance et de bien séparer de la ville les surfaces soumises au régime douanier de la concession.

Cette clôture a une hauteur totale de $2^m,50$ au-dessus du sol ; elle est formée par un soubassement en maçonnerie ou béton de $0^m,50$ de haut surmonté par une grille métallique de 2 mètres de hauteur. De place en place, des portes sont pratiquées dans la clôture, afin de permettre le dégagement facile des différentes sections du port. En outre, la partie réservée à l'importation, qui forme un entrepôt spécial, est entourée de grilles analogues d'une hauteur de 3 mètres, semblables aux précédentes mais garnies d'un treillage en fil de fer.

Le développement total des clôtures est de 6 120 mètres.

Assainissement et égouts. — Les nouveaux terre-pleins du port ayant été gagnés sur la rivière, la nouvelle rive du Parana devant la ville se trouve avoir été déplacée d'autant. Il a donc fallu prolonger jusqu'au quai extérieur les trois principaux égouts collecteurs, qui auparavant débouchaient dans cette partie. De même, on a dû prévoir l'assainissement de cette énorme surface de terrain, et, assurer l'écoulement normal des eaux de pluies, au moyen de caniveaux de surface établis de chaque côté des rues et des magasins, et au moyen de drains en poterie ayant pour but de recueillir les eaux et de les déverser sur le front des quais

E) Hangars. — Magasins. — Entrepôts.

Les différents magasins du port du Rosario peuvent être définis et répartis comme suit :

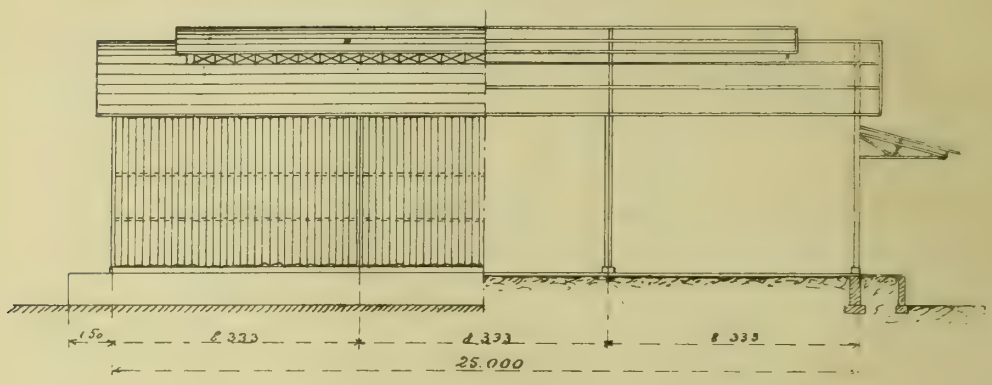
A l'importation :

1° Six magasins entièrement métalliques dont les planchers sont surélevés au niveau de la plate-forme des wagons. Chacun de ces magasins a 80 mètres de longueur sur 25 mètres de largeur, soit une surface de 2 000 mètres carrés, ce qui représente une surface de 12 000 mètres carrés pour les six.

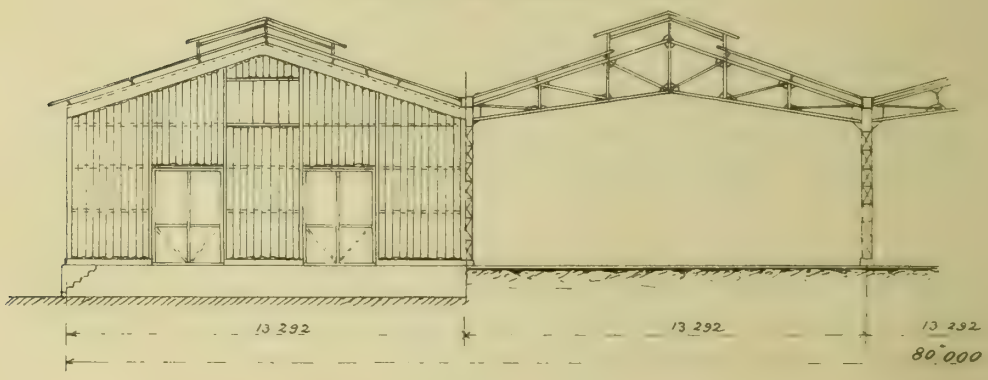
2° Trois magasins avec charpente métallique, couverture en tuile et parois en brique ou béton armé. Le plancher de ces magasins est surélevé comme les précédents et la partie inférieure forme cave. Le quai de chargement sur l'une des grandes façades est abrité par une marquise de 3 mètres de largeur. Trois grues à bras par magasin permettent d'assurer les manutentions.

MAGASINS ENTIÈREMENT MÉTALLIQUES

Élévation et coupe normales au quai.



Élévation et coupe parallèles au quai.



Leur surface est également de 80 mètres sur 25 et représente 6000 mètres carrés pour les trois, soit 12 000 mètres carrés de planchers en comptant les caves.

3° Trois magasins identiques aux précédents mais sans caves, représentant une surface couverte de 6000 mètres carrés.

4° Un magasin pour matières inflammables de construction entièrement métallique et avec l'aire au niveau du sol. Ses dimensions sont de 60 mètres sur 25 mètres, soit 1500 mètres carrés.

Au cabotage :

Deux hangars du même type que le précédent, mais dont les dimensions

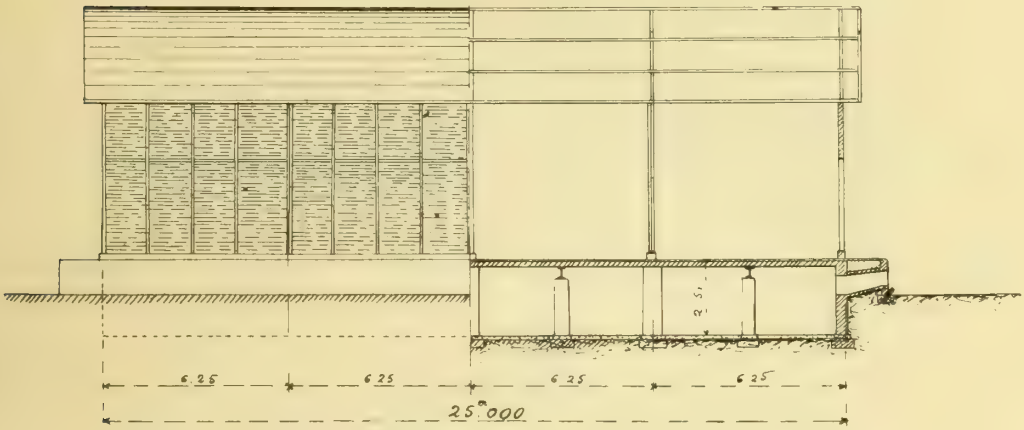
sont seulement de 40 mètres sur 10 mètres, représentent à eux deux 800 mètres carrés.

A l'exportation :

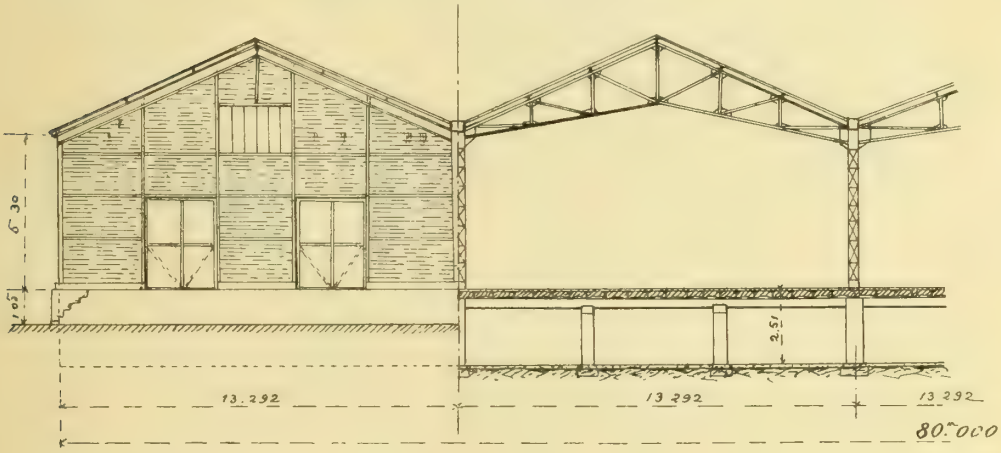
Dix magasins avec charpente, couverture et parois métalliques, d'une surface de 2000 mètres chacun, et représentant 20000 mètres carrés de surface couverte pour les dix.

MAGASINS AVEC CAVES

Élévation et coupe normales au quai.



Élévation et coupe parallèles au quai.



La surface totale de plancher pour magasinage se trouve donc être de 52300 mètres carrés, ce qui permet de mettre à l'abri un volume d'environ 200000 mètres cubes de marchandises.

Les différents modes de construction de ces magasins peuvent se ramener à deux types : celui des magasins entièrement recouverts en tôles galvanisées, qui

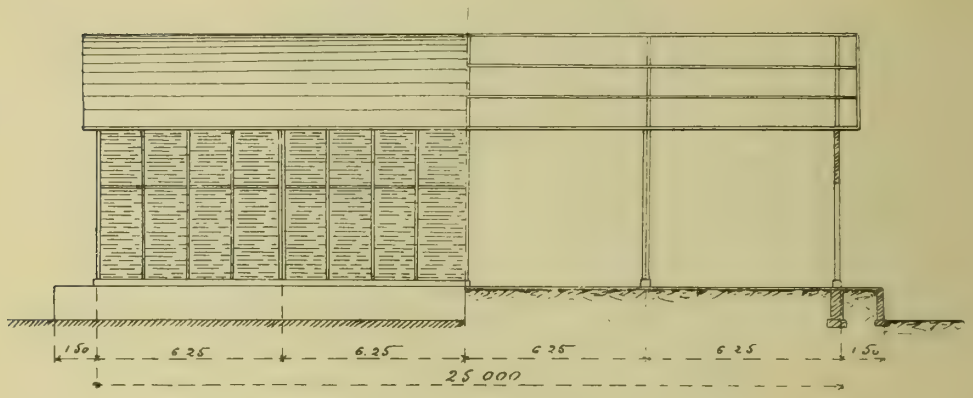
représente une construction légère partout adoptée dans l'Argentine et celui des magasins avec couverture en tuile et parois en maçonnerie de briques.

Les premiers sont formés d'une ossature métallique avec poteaux et fermes en fers profilés assemblés.

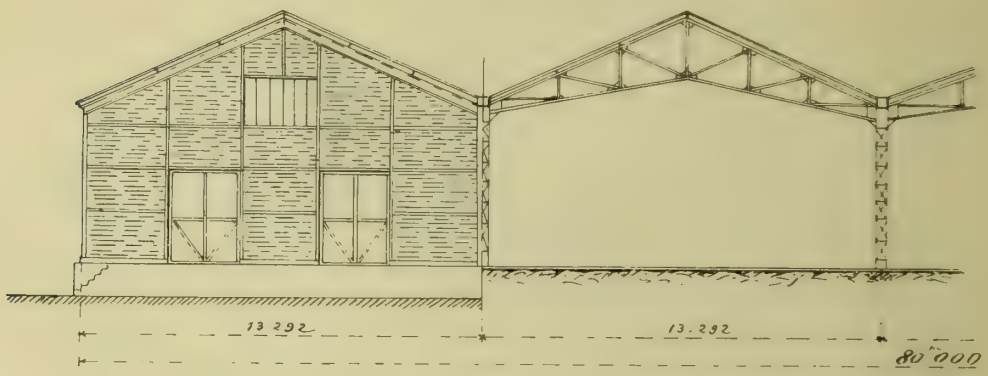
Les fermes ont 13m,30 d'ouverture, elles sont écartées de 8m,35 les unes des

MAGASINS SANS CAVE

Élévation et coupe normales au quai.



Élévation et coupe parallèles au quai.



autres, forment des travées de 25 mètres de profondeur; six travées semblables juxtaposées composent un hangar qui mesure ainsi 80 mètres sur 25 mètres.

Le poids par mètre carré de la partie métallique de ce type de hangar est d'environ 53 kilos en y comprenant les parois et fermetures. Ces dernières sont constituées par des portes roulantes entièrement métalliques dans les pignons disposés, toutes les deux travées.

La fondation des piliers et l'aire pour les dépôts sont en béton.

Les magasins avec parois maçonnées et couverture en tuile sont formés également d'une ossature entièrement métallique, mais comme le poids de la couver-

ture en tuile est plus élevé que celui de la couverture en tôle ondulée, les fermes sont plus rapprochées entre elles.

Les dimensions des fermes sont toujours de 13m,30, mais leur écartement est de 6m,25.

Les parois latérales de ces magasins forment un pan de fer, dont les vides sont remplis par une paroi en briques de 12 à 13 centimètres d'épaisseur y compris enduit intérieur.

Les caves prévues pour quelques-uns de ces magasins ont 2m,35 de hauteur et l'on y accède par des escaliers et des panneaux ouverts. Le plancher qui recouvre les caves est formé de poutres en fer, parallèles à la grande façade, et espacées de 3m,125 les unes des autres. Ces poutres reposent sur des piliers en béton ou en briques par l'intermédiaire d'un appui en fonte, et ces derniers sont distants de 4m,43 d'axe en axe dans le sens longitudinal du bâtiment. La partie libre entre le poutrage est recouverte d'un plancher ordinaire en fer à double T et béton pour lequel on a admis une surcharge de 2000 kilogrammes par mètre carré. Le poids de la charpente métallique de ces hangars atteint 50 kilogrammes par mètre carré. Leur fermeture est assurée, comme dans les précédents hangars, par des portes roulantes entièrement métalliques munies de verrous intérieurs.

La disposition générale des magasins dans les différentes parties du port ayant été traitée ailleurs, nous avons dû nous borner à donner ici les indications principales sur leur mode de construction.

F) Élévateur à grains.

Le grand mouvement d'exportation du Rosario, comme on a pu s'en rendre compte par les statistiques, est surtout constitué par des céréales : blé, maïs, lin. Son importance a déjà atteint, en certaines années, les chiffres énormes de 1200000 à 1400000 tonnes, soit 15 à 18000000 d'hectolitres. Et, grâce à la mise en culture continuelle de terres nouvelles ainsi qu'à l'amélioration des moyens de transport, de magasinage et d'embarquement, on peut prévoir, sans exagération, que les quantités actuelles de céréales exportées par Rosario doubleront avant peu d'années.

Il s'agissait donc d'outiller le nouveau port pour qu'il fût en mesure de recevoir, manutentionner, magasiner et expédier des quantités très importantes de céréales, dans les meilleures conditions possibles d'économie et de rapidité.

Dans ce but, à côté des 20000 mètres carrés de magasins ordinaires, particulièrement affectés au magasinage des céréales en sacs, on a prévu une grande installation spéciale comprenant de vastes silos, pour le magasinage des grains en vrac, pourvue d'une puissante usine de manutention susceptible de faire

presque automatiquement toutes les opérations demandées par le commerce.

Voici, d'ailleurs, les données principales qui ont servi de base à la réalisation de cette installation. La capacité des silos sera d'environ 30000 mètres cubes, soit 300000 hectolitres, et l'élévateur comportera tous les appareils nécessaires pour assurer les opérations indiquées ci-après :

1° Réception par voies ferrées de 500 tonnes de céréales par heure, y compris pesage et mise en silos.

2° Réception par voie fluviale de 50 tonnes de céréales à l'heure, y compris débarquement, transport, pesage et mise en silos.

3° Expédition par bateau de 1 000 mètres cubes par heure, soit environ 750 à 800 tonnes de céréales y compris transport, pesage et embarquement. Un quart de cette quantité, soit 250 mètres cubes par heure, devant pouvoir être ensachée avant embarquement.

4° Ensachage direct des céréales contenues dans les silos et expédition par voie ferrée, à raison de 100 mètres cubes par heure.

5° Transvasement d'un silo dans un autre pour aérer les grains.

6° Nettoyage et dépoussiérage des céréales, à raison de 200 à 250 tonnes par heure.

7° Séchage des grains, à raison de 80 à 100 tonnes par heure.

L'emplacement de l'élévateur a été fixé au centre de la partie du port spécialement réservée à l'exportation ; et la disposition d'ensemble de cette installation a été étudiée de manière à permettre toujours un accès facile et direct des wagons apportant les céréales, sans nuire en rien au service d'embarquement des grains et au mouvement général du port. Dans cet ordre d'idées, on a placé le bâtiment principal, comprenant les silos et les élévateurs, à une distance d'environ 100 mètres du quai. Ce bâtiment offre, sur sa grande façade opposée au quai, une installation pour la réception mécanique des céréales arrivant par voie ferrée, tandis que le milieu de la façade regardant la rivière est, au contraire, relié directement avec le quai. Cette communication est assurée par une passerelle transversale aboutissant à un bâtiment annexe, placé au centre d'une passerelle d'embarquement d'environ 250 mètres de longueur, établie directement en bordure du quai.

D'une façon générale, toutes les manutentions sont faites mécaniquement, soit par bandes porteuses, lorsqu'il s'agit de transports horizontaux, soit par élévateurs à godets pour les transports en hauteur. Le pesage peut s'effectuer automatiquement au haut du bâtiment principal, à la réception des céréales et avant leur mise en silos, ou bien, dans le bâtiment annexe du quai, lors de leur expédition par navire, ou bien encore, à la partie inférieure des silos pour l'expédition en sacs et par wagons.

Tous les appareils de l'élévateur sont actionnés par des moteurs électriques

Nous allons donner d'abord une description des bâtiments et du mode de construction qui a été adopté, puis, nous donnerons quelques détails sur l'installation mécanique, en suivant l'ordre du programme des opérations à réaliser.

Dispositions des bâtiments de l'élévateur, mode de construction. — Le bâtiment principal de l'élévateur est divisé en trois parties : à droite et à gauche les silos pour l'emmagasinage des céréales, au centre, le pavillon renfermant tout le mécanisme des manutentions, les appareils d'élévation, de pesage de nettoyage et de séchage.

Les dimensions de ce bâtiment sont approximativement les suivantes :

Longueur.	92 mètres.
Largeur	23 —
Hauteur des ailes réservées aux silos.	30 —
Hauteur de la partie centrale du bâtiment . .	40 —

Les dimensions des silos sont : $3^m,86$ sur $3^m,86$ pour une hauteur de $16^m,50$, ce qui représente pour chaque compartiment un volume d'environ 250 mètres cubes.

Chaque aile du bâtiment comportant 60 silos, cela correspond comme capacité totale, pour les 120 silos, à 30000 mètres cubes.

Le fond des silos est surélevé de 5 mètres au-dessus du plancher inférieur du bâtiment, afin de faciliter les opérations de vidange des silos, et le niveau de cette aire est établi à hauteur de la plate-forme des wagons, de manière à constituer latéralement un quai d'embarquement.

Le pavillon central comporte 7 étages, dont les hauteurs inégales sont appropriées à l'encombrement des appareils qu'ils contiennent.

Le mode de construction adopté pour le bâtiment principal de l'élévateur, consiste en une combinaison judicieuse de l'emploi simultané ou séparé de la maçonnerie, du béton armé ou de charpentes métalliques, de manière à avoir des constructions très solides, relativement légères et autant que possible à l'abri des incendies.

Les fondations sont constituées par un radier général en béton armé de $1^m,20$ d'épaisseur maxima, qui règne sur toute la surface du bâtiment des silos de manière à bien répartir les charges et ne pas dépasser sur le sol une pression d'environ 2 kilogrammes et demi par centimètre carré.

Les silos reposent sur ce radier par l'intermédiaire de fortes colonnes métalliques et de murs en maçonnerie, tous bien reliés ensemble, à leur partie supérieure, au moyen d'un poutrage en gros fers profilés. Les parois verticales des silos sont en béton armé et leur partie inférieure est fermée par une trémie métallique.

La charpente supérieure de l'élévateur est entièrement en fer et la couverture ainsi qu'une partie des parois latérales sont en tôles ondulées galvanisées.

Extérieurement au bâtiment principal et le long de toute sa façade opposée à la rivière règnent deux grands caniveaux ou tunnels d'environ 3 mètres de largeur sur 2 mètres de hauteur. Ces tunnels comportent des bandes porteuses sur lesquelles par l'intermédiaire de trémies on déverse tous les grains arrivant par wagons. Cette installation de réception est couverte par une charpente légère, en fer et tôles ondulées, ce qui permet d'assurer les opérations par temps de pluie.

La passerelle de communication entre l'élévateur et le quai a environ 100 mètres de longueur et elle aboutit à la partie supérieure du bâtiment annexe du quai. Cette passerelle est disposée pour recevoir 2 bandes porteuses, ce qui a permis de réduire ses dimensions à environ 4 mètres de largeur sur 2 mètres de hauteur. Elle constitue, en réalité, une sorte de tunnel en tôles ondulées dont la charpente principale est formée de poutres métalliques reposant sur des palées en fer espacées de 16 mètres les unes des autres. Le bâtiment annexe du quai est construit d'une manière analogue en pan de fer recouvert en tôles galvanisées et les planchers en madriers s'appuient sur des solives en fer. Ce bâtiment a plusieurs étages pour les appareils de réception, de pesage, d'ensachage et d'expédition.

Des deux côtés du bâtiment du quai aboutissent en outre deux passerelles métalliques régnant le long des quais et permettant le chargement direct des grains dans les navires sur 256 mètres de longueur.

Nous allons maintenant passer en revue les opérations qui peuvent s'effectuer dans l'élévateur, en indiquant sommairement la disposition générale des appareils employés à cet effet.

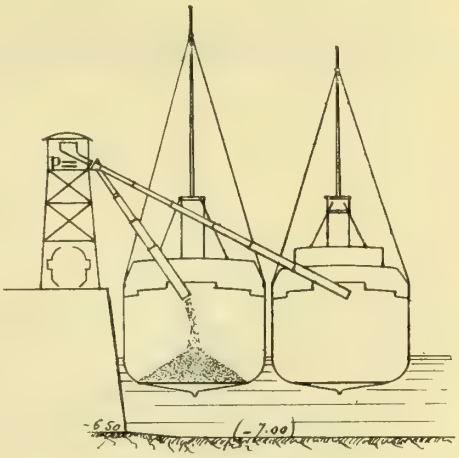
Réception par voie ferrée. — La réception des grains arrivant par voie ferrée se fera du côté du bâtiment principal opposé à la rivière et qui se trouve le plus rapproché des voies de garage et de triage. Cette disposition a ainsi l'avantage de permettre le développement ultérieur de cette installation, sans gêner en rien le mouvement général des quais.

La réception a été prévue pour des arrivages de grains en sacs, comme cela se pratique actuellement au Rosario et aussi pour des arrivages par wagons silos; les voies de réception sont en outre disposées pour recevoir des wagons à la grande voie ($1^m,676$) et des wagons à la voie étroite (1 mètre). On a également prévu la réception de quatre sortes de grains à la fois.

A cet effet le débarquement des wagons peut se faire sur deux voies parallèles et en quatre points différents. Les céréales désensachées sont versées au moyen de couloirs mobiles dans des trémies métalliques placées entre les rails, juste au-dessus des bandes porteuses.

Ces bandes porteuses, disposées dans des galeries souterraines le long du bâtiment transportent les grains vers le centre de l'élévateur. Là, elles se déversent sur d'autres bandes transversales aboutissant à l'intérieur du bâtiment aux pieds mêmes des chaînes à godets.

L'installation comprend : quatre bandes porteuses parallèles au bâtiment, dont deux de chaque côté du pavillon central. Chacune de ces bandes a une puissance de transport de 125 tonnes par heure, soit en totalité 500 tonnes, et chacune des bandes réceptrices peut se déverser à volonté sur deux bandes transversales, afin d'éviter tout arrêt par suite d'un accident à une bande ou à une chaîne à godets. Les grains sont ainsi amenés à la base de quatre chaînes à godets d'une puissance pratique de 125 tonnes à l'heure par appareil, puis élevés à l'étage supérieur du bâtiment, où ils sont pesés et dirigés à droite ou à gauche dans les silos au moyen d'autres bandes porteuses régnant au-dessus d'eux. Pour simplifier la construction, les élévateurs de 125 tonnes, qui doivent élever les grains à près de 40 mètres de hauteur, ont été coupés vers le milieu, de manière à former un relais intermédiaire, ils sont ainsi constitués, en réalité, par 8 chaînes distinctes.



Coupe du quai.

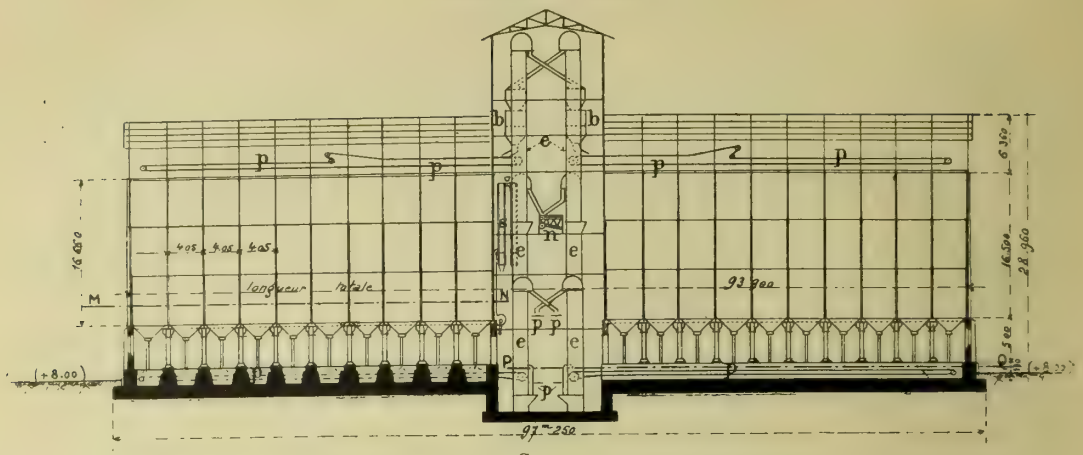
Les grains peuvent aussi être expédiés directement au quai, et, dans ce cas, leur pesage a lieu dans le bâtiment annexe du quai.

L'opération du pesage est assurée par des bascules automatiques au nombre de quatre. Ces balances sont placées dans la partie supérieure du pavillon central entre de grands réservoirs qui assurent un débit continu. A titre de précaution, en cas d'immobilisation d'un appareil et aussi afin de pouvoir envoyer les grains d'un élévateur dans n'importe quel silo, les couloirs de déversement sont croisés et communiquent entre eux.

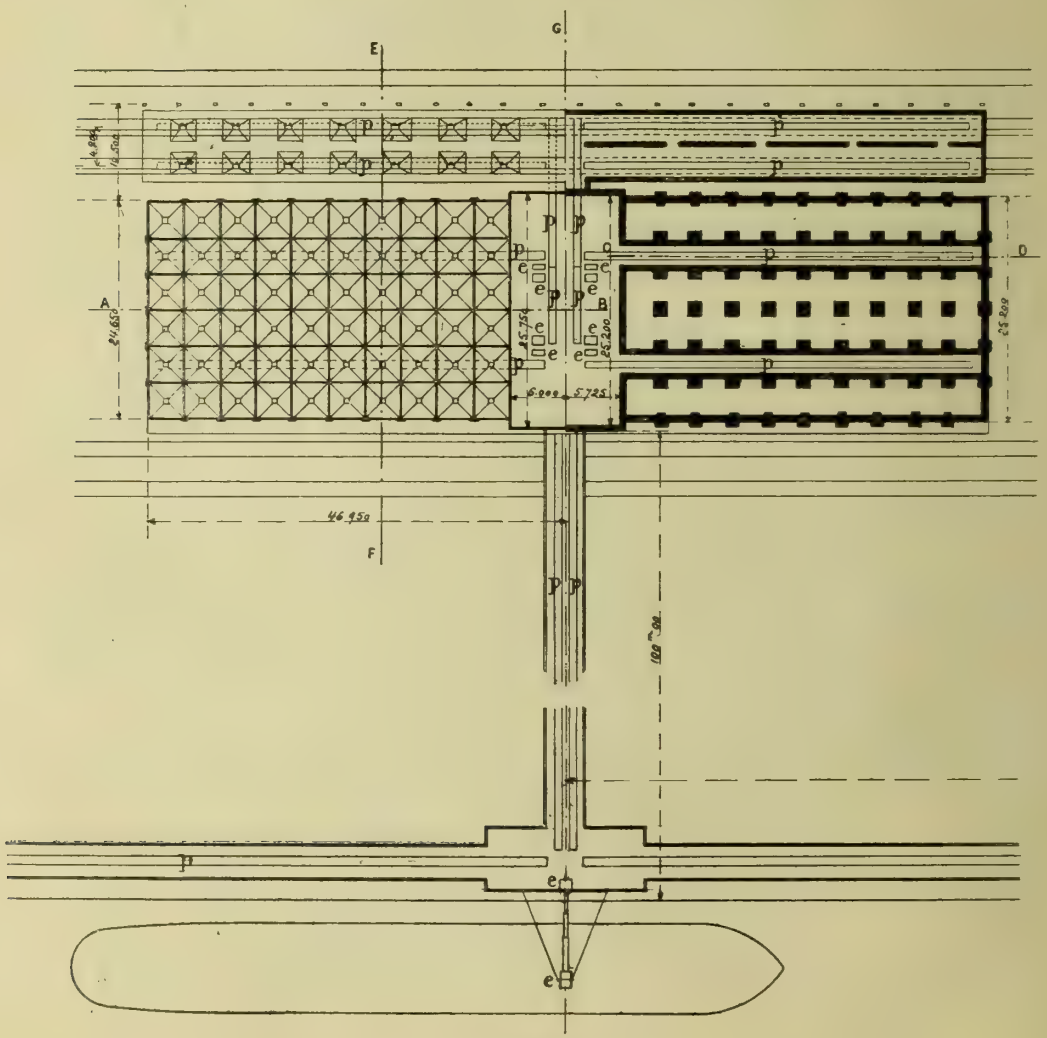
Réception par le fleuve. — On a prévu que les céréales arrivant par la voie fluviale pourront être débarquées mécaniquement, soit des chalands, soit des vapeurs, à raison de 50 tonnes par heure.

L'appareil employé à cet effet se compose d'une chaîne à godets dont l'armature est suspendue à un balancier, pivotant sur un axe installé contre le bâtiment du quai. Cet appareil est muni d'un tuyau télescopique qui suit automatiquement ses déplacements et permet de conduire les céréales au pied d'un élévateur fixe de même puissance.

ÉLEVATEUR A GRAINS.



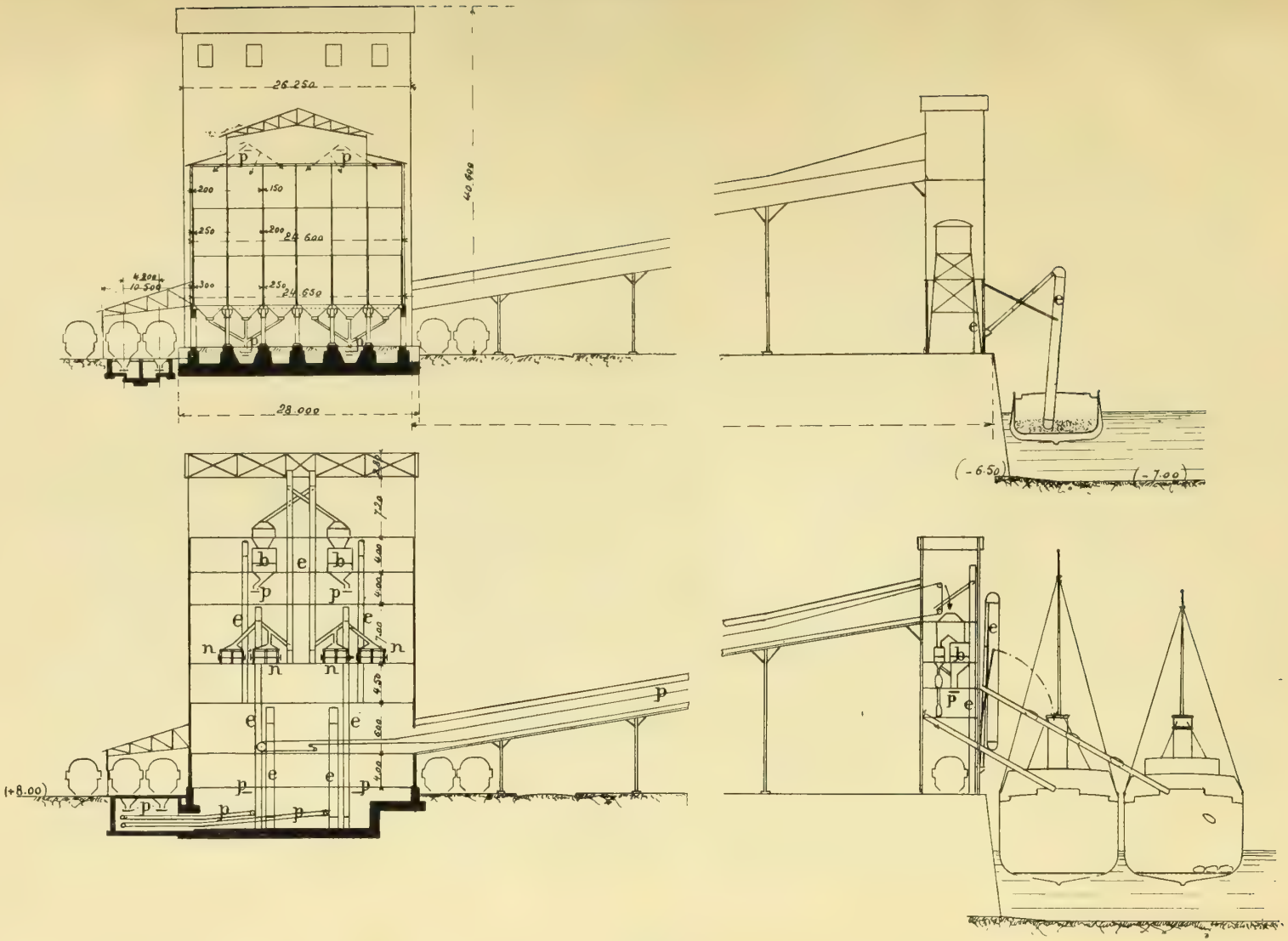
Coupe.



Plan.

ÉLÉVATEUR A GRAINS

Coupe EF suivant les silos.



Coupe GH.

Les grains sont alors remontés dans la partie supérieure du bâtiment annexe et, si on désire les mettre en silos, déversés sur le brin inférieur de l'une des deux bandes porteuses allant au bâtiment principal. Dans le cas où on veut au contraire les charger dans un autre navire, les céréales sont dirigées dans l'une des bascules placées en haut du bâtiment annexe, puis, après pesage, amenées sur une bande porteuse parallèle au quai. L'embarquement peut s'effectuer directement, de cette manière, jusqu'à une distance de 125 mètres environ du point de débarquement, aussi bien en amont qu'en aval.

Expédition par le fleuve. — L'opération la plus importante à réaliser au Rosario est celle de l'embarquement direct des céréales provenant en totalité des silos, ou partie des silos, des wagons et des bateaux. Le programme du Gouvernement avait prévu à ce sujet la quantité énorme de 1000 mètres cubes par heure, ce qui correspond à 750 ou 800 tonnes-heure, c'est-à-dire au chargement d'un navire de 4000 tonnes en 5 heures ou de deux grands navires en une journée, opération considérable qui n'a encore été effectué nulle part avec une seule installation.

Lorsque le grain vient des silos, ce qui est l'opération la plus commune, on ouvre les vannes placées à la partie inférieure des silos dont on veut expédier le grain, et on le laisse s'écouler par des tubulures fixes sur les bandes porteuses placées en contre-bas du plancher inférieur. Ces bandes porteuses au nombre de quatre, deux dans chaque aile du bâtiment principal, desservent chacune 30 silos et ont une capacité unitaire de 200 tonnes par heure.

Au sortir de ces bandes porteuses, le grain est repris par quatre élevateurs à godets de 200 tonnes-heure chacun, qui l'élèvent jusqu'au niveau des puissantes bandes porteuses réunissant le bâtiment principal au quai. Ces bandes porteuses ont une capacité de 400 tonnes-heure chacune, et l'on utilise pour l'expédition le brin supérieur, tandis que le brin inférieur peut servir à la réception des grains débarqués.

La passerelle dans laquelle se meuvent ces bandes a une rampe vers le quai de manière à les faire déverser à la partie supérieure des bascules du bâtiment annexe et permettre ainsi le pesage plus à proximité du point d'embarquement. De ces bascules, le grain peut être embarqué directement ou bien envoyé sur les bandes porteuses qui longent chacune le quai dans une passerelle métallique jusqu'à 128 mètres, tant en aval qu'en amont. On a donc la possibilité de charger 1000 mètres cubes par heure dans un seul navire, amarré en face du bâtiment annexe, ou bien de charger deux navires à la fois avec des céréales différentes, à raison de la même quantité totale.

Dans le cas où une partie du chargement doit être expédiée en sacs, le grain arrivant au haut du bâtiment annexe est dirigé dans des réservoirs spéciaux munis de 12 petites bascules automatiques à la sortie desquelles l'ensachement

peut s'opérer à raison de 200 tonnes par heure, soit environ le quart de l'expédition en vrac. L'embarquement de ces sacs peut ensuite s'effectuer rapidement en employant deux petites bandes porteuses placées dans le bâtiment du quai pour recevoir les sacs et les conduire sur les grandes bandes des passerelles du quai, qui les déversent dans des glissières en bois ou en fer.

Les céréales en vrac ou ensachées pourront également être expédiées par voie ferrée dans des wagons placés à proximité des passerelles du quai, à l'aide de tuyaux ou de glissières.

Mise en sacs dans l'élévateur. — Pour la réexpédition en sacs, à faire directement des silos par voie ferrée, on se servira de tubulures spéciales placées sous chaque trémie. Cinq appareils mobiles avec bascules automatiques permettront d'effectuer l'ensachage de 100 mètres cubes par heure.

Comme le plancher inférieur des silos est disposé au niveau des plates-formes des wagons et qu'il forme quai d'embarquement d'un côté de la façade du bâtiment principal, l'opération pourra s'effectuer dans plusieurs wagons à la fois. Les grains sortant des appareils de nettoyage et de séchage pourront d'ailleurs être expédiés de la même manière.

Transvasement d'un silo dans un autre. — L'aérage des grains par simple changement de silo, ou le mélange de plusieurs qualités, ou bien encore la réunion de grains répartis dans plusieurs silos, s'effectue très aisément par le passage des céréales sur les bandes porteuses inférieures et dans les élévateurs de remaniement d'où elles sont réparties par les bandes porteuses supérieures dans n'importe lequel des silos.

Nettoyage et dépoussiérage des céréales. — Un premier nettoyage grossier s'effectue à la réception des grains à l'aide de claies ou grillages à larges mailles placés sur les trémies ou tubulures de réception. On empêche ainsi un corps étranger d'une certaine dimension de venir s'engager dans les élévateurs.

Une deuxième opération d'enlèvement partiel des poussières s'effectue, pour ainsi dire d'une manière automatique, à l'aide de ventilateurs qui aspirent à la tête des élévateurs les poussières mises en suspension par la manipulation des céréales. Enfin, l'opération complète s'effectue, sur la demande du propriétaire de la marchandise, dans quatre appareils spéciaux dont la puissance totale permet de nettoyer de 200 à 250 tonnes par heure, chiffre très considérable et presque inusité dans une installation unique.

Ces appareils sont placés dans un étage spécial du pavillon central juste au-dessous du plancher inférieur des silos. Le grain à nettoyer peut venir, soit directement des bascules automatiques supérieures avant l'ensilage, soit des silos, soit du quai. Et pour ces deux dernières opérations on utilisera la partie inférieure des élévateurs de 125 tonnes, avec le concours de deux autres élévateurs de 125 tonnes disposés spécialement entre le deuxième et le sixième plan-

cher et permettant d'effectuer ainsi le retour des grains aux silos sans passer par les bascules. Les poussières recueillies sont mises en sacs et extraites méthodiquement de l'élévateur, ce qui permet de vérifier le pourcentage en poussière d'un envoi quelconque quand on le désire.

Séchage des grains. — Les appareils de séchage ont été prévus pour une capacité de 80 tonnes à l'heure. Cette installation est presque trop importante pour la puissance du silo qui nous occupe; mais, comme elle est très encombrante, on a voulu être assuré, dès le début, d'une installation encore suffisamment puissante pour le cas où la capacité des silos viendrait à être doublée.

La chaleur nécessaire au fonctionnement des appareils provient d'une chaufferie spéciale installée, par mesure de précaution, en dehors du bâtiment principal. Les grains sont amenés méthodiquement dans des grandes colonnes verticales où ils traversent une couche d'air chaud dont la température est réglée de manière à ne pas leur faire perdre leurs propriétés de germination; puis, ils sont rafraîchis par un courant d'air froid.

La vitesse du passage des grains dans ces appareils peut, en outre, être accélérée ou ralentie dans une certaine mesure, suivant le degré d'humidité des grains traités.

Comme pour le dépoussiérage, on peut sécher des grains de n'importe quelle provenance, des silos, des wagons ou des bateaux et en faire l'expédition ou les remettre en magasin, au moyen de deux élévateurs intermédiaires de 125 tonnes-heure.

Force motrice. — Éclairage. — Installation complémentaire de l'élévateur. — La mise en mouvement de chaque appareil ou groupe d'appareils est opérée par des dynamos réceptrices Schneider, dont le courant à 600 volts est produit par la station centrale génératrice du port, et chaque moteur comporte ses appareils de mise en marche. En outre, deux postes de commande, l'un au rez-de-chaussée du bâtiment central et l'autre dans le bâtiment annexe du quai, permettent la mise en route séparée, simultanée ou successive, de tous les appareils concourant à une même opération.

Ces postes sont reliés téléphoniquement entre eux ainsi qu'avec les différents étages; ils sont munis également de signaux avertisseurs et de tableaux permettant de contrôler à tous moments l'état de marche de chaque appareil, afin de pouvoir éviter toute accumulation de grains en cas d'arrêt d'un appareil quelconque.

Toute l'installation est éclairée électriquement, et peut, à l'époque des exportations, assurer un service continu de jour et de nuit.

Pour la facilité des communications entre les différents étages, il y aura un escalier et un ascenseur; en plus un treuil spécial, installé au haut du bâtiment central, permettra d'effectuer tous les levages de pièces lourdes depuis le

bas jusqu'au haut de ce bâtiment, en utilisant des ouvertures de 4 mètres pratiquées à cet effet dans les différents planchers.

Bien que presque toute l'installation soit incombustible, on y a établi par mesure de précaution une canalisation et des réservoirs d'eau pour l'incendie.

L'organisation de cette puissante usine sera complétée par un laboratoire pour l'échantillonnage des céréales et un bureau pour le chef de service qui aura à contrôler toutes les opérations.

G) Outillage de manutention.

En dehors des appareils spéciaux annexés à l'élévateur à grains, l'outillage de manutention du nouveau port comprend :

35 grues électriques mobiles de 1500 kilogrammes de puissance;
1 grue fixe à deux puissances de 5 et 10 tonnes;
1 grue fixe à trois puissances de 10, 20 et 30 tonnes;
20 cabestans électriques;
4 chariots transbordeurs;
2 bascules pour wagons;
1 cabestan pour tirer les bateaux sur la cale de halage;
3 locomotives (1).

Grues roulantes de 1500 kilogrammes. — Les grues roulantes sont à portiques, de manière à laisser passer les wagons entre les montants qui les supportent. La machinerie et les parties encombrantes de l'appareil sont, au contraire, établies à un niveau supérieur, ce qui assure la libre disposition des quais.

Les portiques sont constitués par une charpente métallique formée de montants verticaux laissant entre eux un espace libre de $4^m,25$ et par une plateforme établie à 5 mètres environ au-dessus du sol, à laquelle on accède au moyen d'une échelle. L'ensemble est supporté par quatre roues et peut se mouvoir sur une voie ferrée de $4^m,80$ d'écartement dont un des rails est placé à environ 1 mètre de l'arête supérieure du quai.

La portée de la grue est calculée de manière à pouvoir lever des charges verticalement, jusqu'à une distance de 10 mètres au delà du parement du quai, de telle sorte qu'elles peuvent ainsi décharger au besoin des colis se trouvant sur un bateau séparé du quai par un chaland. La flèche, qui supporte le câble et son crochet, est composée de fers entretoisés et contreventés. Elle a une portée de $12^m,400$ entre l'axe du pivot et la verticale passant par le crochet

(1) Une mâture flottante de 50 tonnes appartenant au service de la construction complète cet outillage.

de levage; l'axe de la poulie placée à l'extrémité de la flèche est à 13^{m},750 au-dessus de la voie.

Le mécanisme est logé dans une cabine placée sur un châssis en fer auquel est fixée la volée; il comprend les différents moteurs de levage et de rotation, ainsi que leurs appareils de commande. La toiture et les parois latérales de la cabine sont en tôle ondulée galvanisée, la partie avant est au contraire ouverte pour permettre au machiniste de suivre toutes les opérations de la grue.

Comme pour tous les appareils du port, c'est à l'énergie électrique, provenant de la station génératrice centrale, qu'on a recours pour actionner les grues dans leurs mouvements de levage et d'orientation.

Le mouvement de levage est assuré par un électro-moteur fermé, capable de fournir 10 chevaux de force sous une tension de 600 volts avec une vitesse de 545 tours par minute. Deux trains d'engrenages transmettent le mouvement à un tambour sur lequel le câble de levage s'enroule. Ce câble est en fils d'acier très fins, de manière à conserver toute sa souplesse et sa solidité; il est terminé à son extrémité par un crochet monté sur billes.

La vitesse de levage sous une charge de 1 500 kilogrammes atteint 40 mètres par minute.

Le mouvement d'orientation de la grue est assuré par la rotation du châssis qui porte à la fois la volée et la cabine. Ce châssis tourne autour d'un pivot assujetti dans la charpente du portique; le mouvement d'orientation lui est donné par un pignon denté, qui est actionné par un moteur électrique de trois chevaux, et qui engrène avec les dents d'une couronne circulaire placée horizontalement sur la plate-forme du portique.

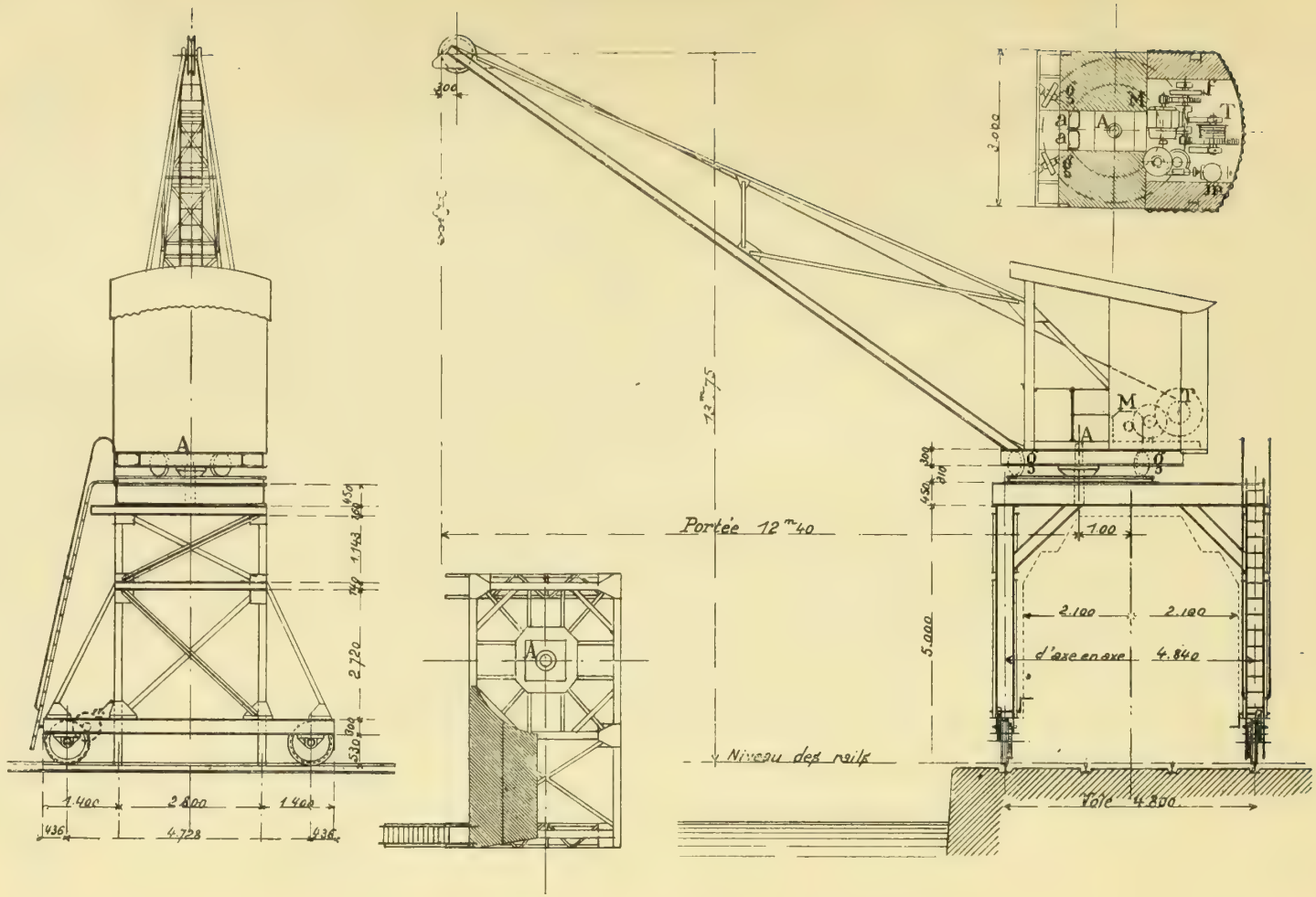
La rotation complète d'une charge de 1 500 kilos pendue au crochet de la grue peut ainsi s'effectuer en 35 secondes.

La translation de la grue, sur la voie installée le long du quai, se fait à bras d'hommes au moyen de manivelles et de roues d'engrenage actionnant les roues porteuses; il y a lieu d'observer, à ce sujet, que les manœuvres de ces grues, ne devant comporter que de faibles et très rares déplacements, par suite de leur rapprochement les unes des autres, on a préféré ne pas compliquer inutilement le mécanisme général, et en conséquence on a supprimé la manœuvre mécanique.

Le courant électrique est amené à chaque grue par un câble conducteur qui passe dans l'axe du pivot et le transmet à deux cercles supportés par le pivot; deux balais en charbon recueillent le courant et le conduisent au tableau de distribution qui comprend tous les appareils nécessaires aux manœuvres.

Chaque moteur est muni d'une mise en marche du type tramway avec rhéostat; la commande de chaque mouvement s'opère par un levier unique auquel on imprime la direction que l'on veut faire opérer à la charge. Deux

GRUE ÉLECTRIQUE DE 1000K.



freins produisent l'arrêt instantané de l'orientation et l'immobilité de la charge que l'appareil manipule.

La descente d'un colis peut se faire, soit avec l'emploi du treuil électrique, soit au frein sans courant et à la vitesse désirée.

L'éclairage de la cabine est assuré par trois lampes, dont deux à demeure et une portative munie de câbles souples.

L'alimentation électrique de la grue est faite au moyen d'un câble enroulé sur un tambour et qui va se brancher sur une dérivation de la ligne principale.

Des prises de courants sont établies tout le long des quais, dans des boîtes espacées entre elles de 35 mètres environ.

Grues de 10 et 30 tonnes. — Les deux grues de 10 et 30 tonnes sont fixes et elles sont placées aux endroits où la manutention des gros colis devra pouvoir se faire le plus aisément pour le service du commerce. Leurs bases sont constituées par des massifs en maçonnerie servant de fondations.

Les charges sont levées au moyen de câbles montés sur palans et venant s'enrouler sur un treuil, comme pour les grues de 1 500 kilogrammes, mais avec cette différence que le câble est mouflé au lieu d'être à un seul brin.

Les flèches sont courbes, de manière à permettre de lever des poids encombrants, comme des chaudières marines, et à les charger au besoin sur wagons, sans avoir à exagérer la hauteur de la volée.

Cabestans électriques. — Les cabestans électriques sont destinés à la manœuvre des wagons, ils sont du type des cabestans employés par la compagnie du Chemin de fer du Nord français.

D'une manière générale, ils sont composés d'une poupée d'enroulement à axe vertical à laquelle le mouvement de rotation est transmis par un électro-moteur et des engrenages placés dans une boîte métallique sous le sol. La puissance de l'électro-moteur est d'environ 5 chevaux, et la force des cabestans d'environ 1 000 kilogrammes.

Transbordeurs. — Il est prévu quatre transbordeurs placés au milieu des groupes de hangars, de manière à dégager facilement, en cas d'encombrement, les cinq voies parallèles situées sur les quais et en bordure des magasins.

Ces transbordeurs sont du type de la compagnie des Chemins de fer Paris-Lyon-Méditerranée, ils n'ont pas de fosses, et leur mouvement de translation s'opère au moyen de câbles métalliques et de cabestans convenablement disposés. Les transbordeurs sont prévus pour pouvoir manutentionner des wagons à la voie de $1^{m},676$ et d'un poids de 23 tonnes.

Cabestan pour tirage des bateaux à terre. — Un puissant cabestan sera installé en haut de la cale de halage; cet appareil sera formé d'un électro-moteur actionnant par des engrenages un grand tambour pour l'enroulement des câbles

de traction. La force de ce cabestan sera suffisante pour tirer des bateaux de 1 500 tonneaux de jauge brute.

Locomotives. — Bien que d'une manière générale l'arrivée et la sortie des wagons opérant sur les voies du port doivent se faire par trains complets et par les soins des compagnies de chemins de fer intéressées, le service de l'exploitation a dû s'assurer l'usage personnel de quelques locomotives pour faciliter la formation des trains et les manœuvres isolées. Ces locomotives sont du poids de 25 tonnes à vide, elles sont établies pour circuler sur la grande voie de $1^{m},676$, mais de telle manière qu'elles peuvent remorquer ou manœuvrer des wagons à la voie de 1 mètre dans les parties du port où les voies ont trois rails.

Les données principales de ces machines sont les suivantes :

Trois essieux accouplés.	
Diamètre des roues	1 mètre.
Écartement extrême des essieux.	$2^{m},700$
Longueur entre tampons.	$7^{m},480$
Poids en charge.	31 tonnes.
Surface de chauffe.	$58^{m2},400$
Caisse à eau d'une capacité de.	$3^{m3},070$
Caisse à charbon	$0^{m3},800$

H) Station génératrice.

La force nécessaire pour actionner tout l'outillage du port : grues, cabestans, appareils de manutention de l'élévateur et tout l'éclairage électrique est fournie par une station génératrice centrale.

Afin de réaliser une exploitation très économique, l'emplacement de cette usine a été choisi autant que possible à proximité de l'élévateur à grains, c'est-à-dire près du centre de consommation de courant le plus important.

La puissance normale de l'usine est de 1 200 chevaux, mais elle peut s'élever à 1 500 chevaux en utilisant la machine de rechange. La force est entièrement électrique; elle est produite par cinq groupes électrogènes de 300 chevaux chacun qui fournissent le courant continu sous une tension de 600 volts.

Générateurs de vapeur. — Les générateurs de vapeur sont au nombre de six et disposés en batterie.

Ils sont du type multitubulaire, timbrés à 8 kilogrammes et ont une surface de chauffe de 200 mètres carrés chacun.

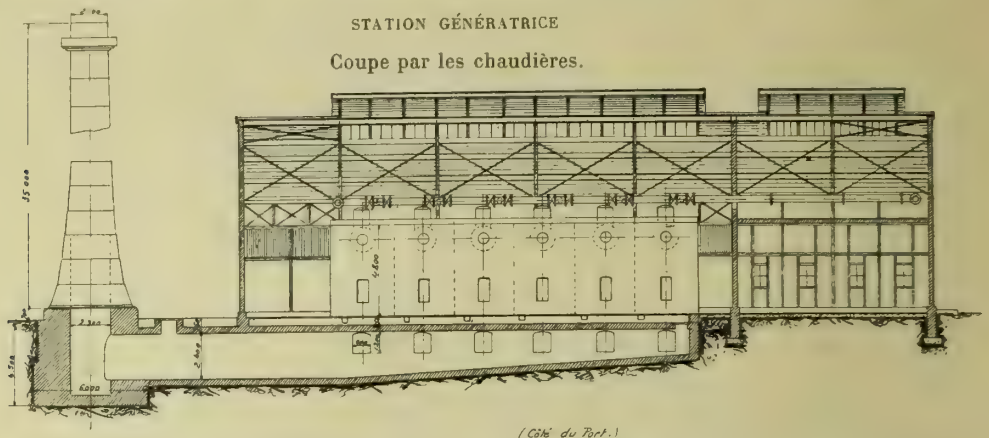
Machines à vapeur. — Les machines à vapeur au nombre de cinq sont du type horizontal monocylindrique à quatre distributeurs Corliss. Leurs dimensions principales sont les suivantes :

Diamètre du piston, à vapeur.	$0^{m},650$
Course — —	$1^{m},250$
Nombre de tours par minute.	65
Diamètre du volant.	$5^{m},500$

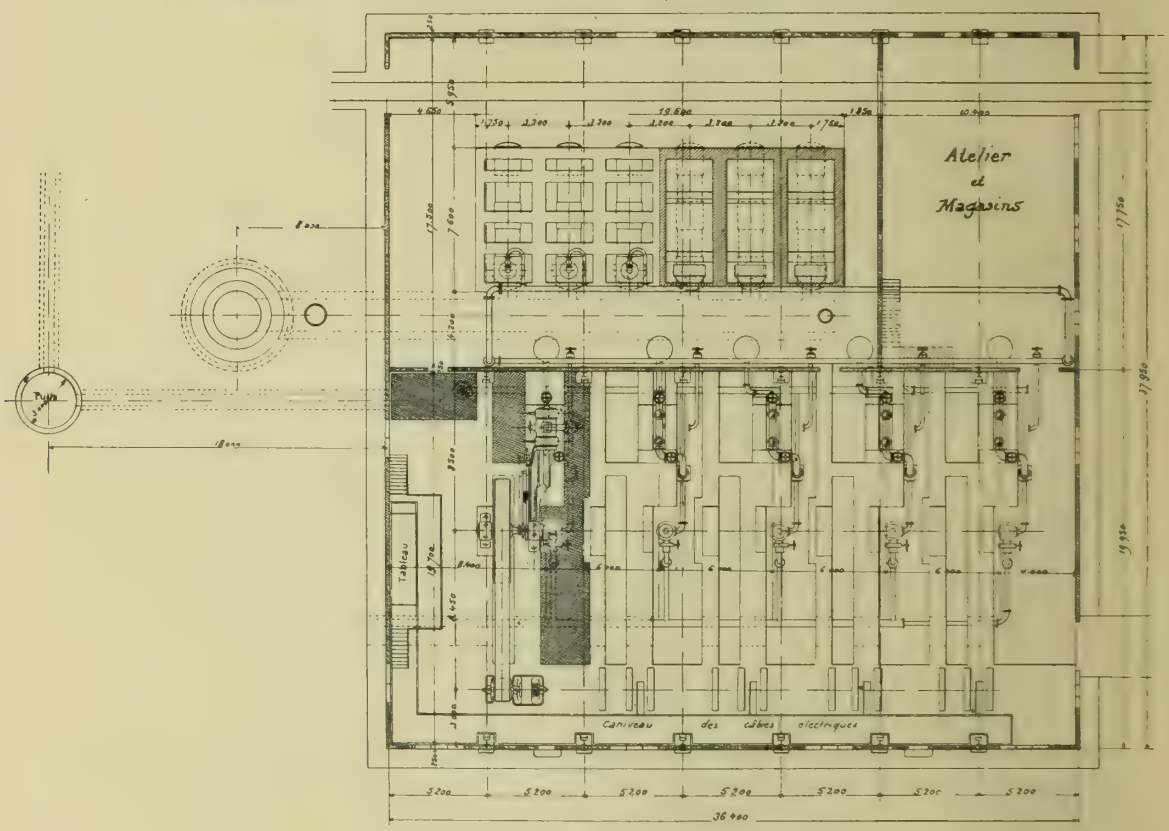
Elles sont disposées pour marcher à volonté avec condensation ou avec échappement à l'air libre. Les appareils pour la condensation par mélange sont

STATION GÉNÉRATRICE

Coupe par les chaudières.



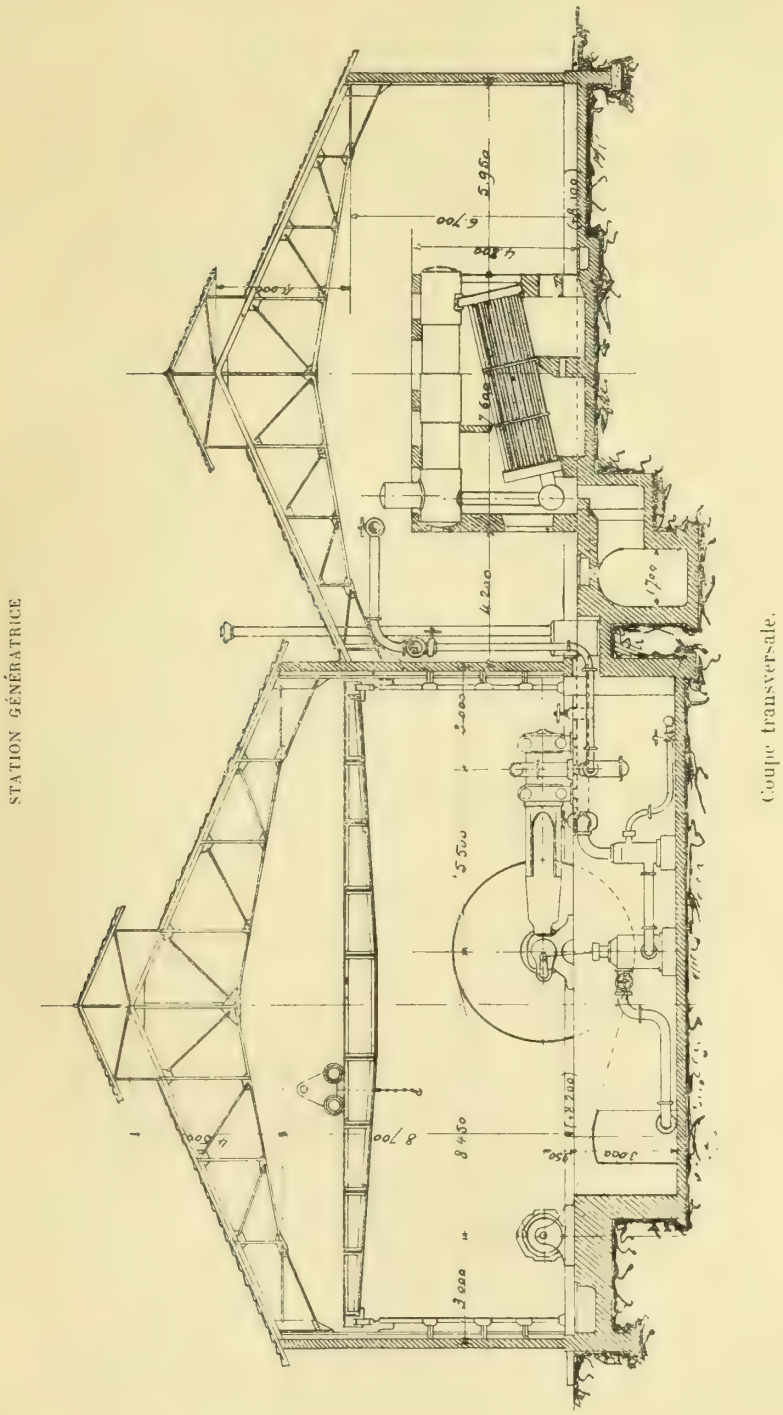
(Côté du Port.)



Plan.

établis en contre-bas du plan de fondation des machines et les pompes à air sont actionnées par des contre-manivelles.

L'alimentation des chaudières est assurée par deux pompes à vapeur, dont



une suffit à alimenter la totalité des chaudières en feu, et l'autre sert de rechange. Ces pompes aspirent l'eau dans un puits, situé à proximité de l'usine et en communication constante avec les eaux du fleuve, par une conduite en béton débouchant dans les fondations du mur de quai, au-dessous du niveau des basses eaux.

Un pont roulant de 15 tonnes, pouvant circuler au-dessus des machines et faciliter le changement d'une pièce lourde, complète l'installation.

Machines électriques. — Accumulateurs. — Pour le service normal de l'exploitation à 1 200 chevaux-vapeur, quatre des machines à vapeur actionnent chacune une dynamo hexapolaire du type Schneider qui est commandée par courroie et peut absorber la puissance de 300 chevaux à la vitesse de 325 tours-minute. Quant au groupe électrogène de rechange, il est actionné par la cinquième machine à vapeur, et il est constitué par deux dynamos de 150 H. P. montés sur le même arbre et pouvant travailler en parallèle ou en série suivant les besoins. De cette manière, quand tout est en marche, on peut disposer de 1 500 chevaux. Le courant est continu et à tension de 600 volts.

En cas d'arrêt momentané des machines motrices, le courant est fourni par une batterie d'accumulateurs de 700 éléments, d'une capacité de 90 ampères-heure.

Le groupement des dynamos et le départ en ligne est effectué par un tableau de distribution muni de tous les appareils nécessaires.

Bâtiment. — Cette installation est renfermée dans un bâtiment de 36 mètres sur 38 mètres, qui se compose de deux travées juxtaposées ayant respectivement des portées de 20 mètres et 18 mètres environ : la première forme la salle des machines, la deuxième comprend la salle des générateurs et une salle servant d'atelier et magasin.

Cette construction est faite en pans de fer avec remplissage en maçonnerie de briques, et la toiture en fer et tuiles, d'un type analogue aux hangars et magasins du port.

Les poteaux de la salle des machines supportent le chemin de roulement du pont de 15 tonnes.

Le fond des fosses, servant de logement à la partie inférieure des volants et aux pompes de condensation est muni d'un radier étanche en béton armé pour éviter les infiltrations d'eau.

La cheminée de l'usine est placée à une distance de $8^{m},20$ du bâtiment; elle se compose d'un soubassement en maçonnerie surmonté d'un fût métallique de 35 mètres de hauteur.

Les accumulateurs sont installés dans un bâtiment séparé.

L'arrivée du combustible aux générateurs est facilitée par une voie longeant la salle des chaudières et reliée au système des voies ferrées du port.

A proximité de l'usine on a prévu, en outre, des bâtiments spéciaux pour ateliers, magasins, habitations et bureaux dépendant de ce service; tous ces bâtiments et l'usine sont entourés d'une grille de clôture.

K) Bâtiments et installations diverses.

On a prévu, dans l'enceinte du port, un certain nombre de constructions et d'installations appropriées aux services publics et aux services de l'exploitation.

Les premières comprennent : les dépendances du ministère des Travaux Publics, les bâtiments de la Préfecture Maritime et de la police du port, ainsi que les bureaux des délégations douanières; les secondes : le bâtiment de la Direction du Port et les bureaux pour la perception des taxes de la concession, les ateliers pour la réparation des navires, les services d'incendie, d'eau et de salubrité.

La construction du port étant faite sous le contrôle d'ingénieurs du Ministère des Travaux Publics, qui ont en même temps la charge des travaux nationaux de toute la région, il était nécessaire de réserver à ce service un emplacement spécial en bordure de la rivière pour ses bureaux, ses ateliers et toutes ses installations. Mais afin de ne pas créer d'enclaves dans le port, ce qui eût été une gêne considérable pour une exploitation économique, on a dû choisir pour cet emplacement l'extrémité Sud des nouveaux quais, sauf même à le reporter encore plus loin, dans le cas d'agrandissements ultérieurs des installations maritimes aujourd'hui prévues.

Tout cet ensemble comprend un bâtiment à étage d'environ 500 mètres carrés, avec bureaux et logements pour les ingénieurs, des ateliers importants et une cale de halage pour la réparation du matériel de dragage appartenant à l'État et enfin un appontement en bois dans le prolongement de la ligne des quais.

Le bâtiment de l'atelier, mesurant 150 mètres de longueur sur 27 mètres de largeur, ainsi que les machines et l'outillage, seront ceux des ateliers actuels du Ministère des Travaux Publics, dont on opérera la translation dès que l'état d'avancement des travaux du port le permettra.

A son nouvel emplacement, il sera disposé en retrait de la ligne des quais, de manière à laisser entre sa façade extérieure et l'appontement une sorte de crique ou petit port intérieur permettant d'abriter les appareils flottants en réparation.

Pour le moment, cet atelier du gouvernement se trouve encore devant la ville, près de l'origine des nouveaux quais, et a été mis à la disposition de

l'entreprise du port, qui en a complété l'outillage suivant ses besoins, à la condition de continuer au gouvernement les services de sa destination primitive.

La cale de halage placée à l'extrémité des nouveaux quais sur 100 mètres de longueur sera affectée pour moitié au service des Ateliers Nationaux et en complétera ainsi toute l'installation.

Les dépendances de la Préfecture Maritime et de la police du port ont été prévues en bordure de l'avenue Belgrano, tout près de la Douane; ils comprennent un bâtiment principal, avec rez-de chaussée et un étage, pour le premier service, et un bâtiment annexe à rez-de chaussée pour le second, le tout d'une surface d'environ 800 mètres carrés.

En plus, des petits bâtiments pour délégations douanières seront répartis à différents endroits du port, à proximité des issues ménagées dans la clôture générale afin de permettre aux services de la douane d'opérer leur perception aux endroits mêmes où les marchandises se trouvent et éviter ainsi toute concentration gênante du trafic.

Les différents services de la direction du port et de l'exploitation seront groupés dans un bâtiment placé au centre même de la concession. Les capitaines, pilotes et agents divers, ainsi que le public, pourront y accéder facilement de n'importe quel point. Ce bâtiment sera à rez-de-chaussée avec un étage, et il comportera une tour à signaux visible des différentes parties du port.

Cette installation sera complétée par une série de petits bureaux pour la perception des taxes d'exploitation répartis en différents points de la concession.

En outre, l'entreprise concessionnaire reportera ses ateliers, dès que ce sera possible, en face de la cale de halage, et elle les installera en cet endroit de manière à pouvoir faire la réparation et l'entretien des navires.

Le port comportera aussi un matériel spécial pour porter secours en cas d'incendie, les installations diverses pour services d'eau d'alimentation et de salubrité.

L) Programme d'exécution.

L'ensemble des nouvelles installations maritimes du Rosario que nous venons de décrire s'élèvera à la somme de 58 millions de francs, et leur exécution sera réalisée en deux sections afin de donner immédiatement satisfaction à toutes les nécessités présentes du commerce et de la navigation, tout en réservant une partie des dépenses de façon à ne pas exagérer dès le début les charges du capital.

La première section comprend notamment les travaux suivants :

Murs des quais. — Construction de 950 mètres de quais en maçonnerie ou en bois dans la partie amont jusqu'au kilomètre 1,075;

370 mètres de quai en maçonnerie dans le bassin de cabotage;

950 mètres de quai en bois avec plate-forme en béton armé du kilomètre 1,325 au kilomètre 2,925;

Remise en état et achèvement des quais existants en amont du kilomètre 0 sur 650 mètres environ de longueur;

soit 2 920 mètres ou près de 3 kilomètres de quais nouveaux et 650 mètres de quais anciens remis en état, ce qui fait une longueur totale de 3 570 mètres de quais.

Régularisation du Parana. — Fourniture du train de dragage au complet ainsi que des bouées de balisage et d'amarrage.

Dragage et remblai. — Dragage du chenal devant les quais jusqu'à concurrence de 3 millions de mètres cubes de déblai et mise en remblai en arrière des quais d'une quantité équivalente.

Exécution de tous les travaux de fascinages pour rectification des rives du Parana.

Voies charretières. — Exécution d'environ moitié des routes pavées et macadamisées, et de 20 kilomètres de voies ferrées; fourniture de 3 locomotives et de 2 ponts-bascules.

Grilles de clôtures. — Mise en place de 6 120 mètres de grilles de clôtures avec les portes nécessaires.

Assainissement et égouts. — Prolongation des égouts anciens et assainissement des terre-pleins créés.

Magasins, entrepôts et hangars. — Construction d'environ un tiers de la surface couverte qui était prévue pour l'ensemble des magasins, soit 16 000 mètres carrés.

Élévateur à grains. — Construction complète des silos pour une capacité totale de 30 000 mètres cubes, des passerelles et bâtiments annexes. Fourniture de toute la machinerie et mise en service de l'installation de l'élévateur.

Outillage du port. — Fourniture de 17 grues électriques de 1 500 kilogrammes, d'une grue de 30 tonnes, de 10 cabestans et de 2 chariots transbordeurs.

Usine de force motrice. — Construction de tous les bâtiments et installations. Fourniture de trois groupes électrogènes d'une puissance totale de 900 chevaux.

Bâtiments et installations diverses. — Bureau central de la direction du port et bureaux annexes de perception des taxes, service d'eau, d'incendie et de salubrité du port.

La deuxième section comprend tout le complément des installations telles qu'elles ont été prévues et définies dans le présent chapitre.

Le délai d'exécution de la première section est de six années, y compris une année pour le parachèvement, et celui de la deuxième section de quatre ans.

Ces délais ne s'ajouteront pas vraisemblablement, car les recettes actuelles de l'exploitation font présumer que l'on commencera les travaux de la deuxième section bien avant l'achèvement des premiers.

Les différents travaux du port ont été répartis entre MM. Hersent pour environ les 3/4 de l'importance totale et MM. Schneider et Cie pour environ 1/4.

MM. Hersent construisent les quais, font les dragages et les remblais ainsi que la fourniture du matériel de dragage, toutes les maçonneries des bâtiments, des hangars et de l'élévateur, les voies ferrées, chaussées, installations diverses, etc.

MM. Schneider et Cie fournissent de leur côté les parties métalliques et mécaniques, les charpentes en fer des bâtiments, des hangars et de l'élévateur, les grues électriques, toutes les machines de la station génératrice, etc., etc.

Le contrôle technique de la construction est placé en Argentine sous la haute direction de M. Lange, directeur général des Travaux Hydrauliques et de M. A. Piaggio, ingénieur très distingué du Ministère des Travaux Publics, tandis que le contrôle des fournitures étrangères est effectué par M. Bustos Moron, sous-secrétaire d'État, chargé de l'inspection technique et financière de la Société en Europe.

La direction générale des travaux en Argentine a été confiée par les entrepreneurs à M. Pagnard, ingénieur des Arts et Manufactures.

CHAPITRE IV

EXPLOITATION DU PORT. — NAVIGATION DU PARANA.

Exploitation du port. — L'organisation d'un grand port commercial est un problème généralement assez complexe. Elle doit, d'une part, tenir compte du genre de transactions et d'opérations qui s'y effectuent, de la nature des marchandises qui y transitent ou y sont entreposées et aussi, dans une large mesure, des conditions et habitudes locales. D'autre part, elle doit prévoir le classement méthodique des marchandises à leur arrivée ou à leur départ, autant que possible par natures et catégories, afin de diminuer les contrôles onéreux et les pertes de temps.

Quand il s'agit, en outre, comme ce sera le cas au Rosario, de manipuler des quantités énormes de marchandises, il faut aussi chercher à simplifier les rapports administratifs entre les services de la Douane, ceux de l'exploitation et le public.

Cette organisation doit, en somme, avoir pour but de faciliter les demandes et déclarations des capitaines, pilotes et agents du port, ainsi que celles des consignataires de la marchandise; elle doit permettre l'acquittement des taxes, autant que possible à proximité du lieu même du dépôt de la marchandise, et éviter toutes allées et venues inutiles.

Il faut aussi que les navires puissent accoster à quai, dès leur arrivée dans le port, et que, sans perte de temps, ils soient en mesure de commencer aussitôt leur chargement ou leur déchargement afin de se trouver libres d'en repartir dès que leurs opérations sont terminées.

On ne doit pas oublier, en effet, que les grands navires marchands coûtent plusieurs milliers de francs par jour et que leur immobilisation correspond à une augmentation de fret en même temps qu'au renchérissement de la marchandise.

Aujourd'hui, la conception d'un grand port n'a, pour ainsi dire, plus de rapport avec l'idée que l'on en avait autrefois; son importance et sa valeur se mesurent bien plus au chiffre global et à la rapidité des transactions qui s'y opèrent qu'au nombre des navires qu'on y voit séjourner.

Toutes ces conditions sont souvent très difficiles à réaliser, surtout quand il s'agit d'améliorer un ancien port. On se trouve alors en présence d'habitudes anciennes qu'on doit ménager ou de constructions déjà existantes qu'il faut respecter et utiliser tant bien que mal. Aussi ne réalise-t-on finalement que des demi-mesures, qui, partant, ne produisent qu'un demi-effet. En outre, il faut presque toujours satisfaire en même temps plusieurs administrations indépendantes, nouvel écueil non moins dangereux que le précédent, car chacune d'elles, au lieu d'envisager le problème dans son ensemble, n'y cherche quelquefois que le moyen d'affirmer sa prédominance. Le manque d'unité de vues dans la construction et dans l'exploitation d'un port constitue en fait une infériorité très grande, puisqu'elle supprime toute responsabilité dans son fonctionnement économique.

Le port du Rosario aura le très grand avantage de n'avoir à subir aucune entrave de cette nature, puisque, créé de toutes pièces en vue d'un mouvement considérable et construit selon les conceptions les plus en faveur dans le monde commercial et maritime moderne, il aura été en même temps projeté de façon à présenter, dans tous les détails de son organisation, les plus grandes facilités de fonctionnement.

Nous allons donner ci-après un aperçu de ces conditions et définir le régime dont sera favorisée l'exploitation du nouveau port.

Dans son ensemble, la concession de l'exploitation comporte le monopole de la perception : des droits d'entrée et d'ancrage, des droits de stationnement, d'éclairage et de magasinage, des taxes de manutention et de grues, de traction et de circulation sur les voies ferrées et routes du port, des tarifs spéciaux pour l'embarquement, le débarquement et le magasinage des céréales et autre produits du pays, tels que bestiaux, bois, laines, enfin la location, pour dépôts des terrains situés dans la zone du port.

Les magasins et installations de la concession deviennent les uniques entrepôts du port et de la ville du Rosario. Les marchandises y seront admises en franchise et n'auront à acquitter les droits fiscaux qu'au moment de leur sortie de l'enceinte du port, si elles sont expédiées par voie ferrée, ou au moment de leur embarquement, si elles sortent par la voie fluviale.

Toute l'enceinte du port constituera un vaste entrepôt où les marchandises pourront être warrantées. Pendant leur séjour, elles pourront aussi être subdivisées, changées d'emballage, améliorées et transformées au gré de leurs propriétaires, sous le simple contrôle oculaire d'un vérificateur fiscal et à la seule condition qu'il en soit fait mention sur les registres de la douane.

Le régime douanier, tel qu'il vient d'être défini, est en réalité celui des zones franches, tant préconisé et réclamé dans ces derniers temps pour beaucoup de nos grands ports d'Europe.

Enfin, les règlements ont été établis de manière à faire bénéficier le commerce des plus grandes facilités compatibles avec un service rapide et régulier.

L'entreprise concessionnaire étant considérée en tout comme représentant de l'État dans l'exploitation du port, ses facultés et ses droits sont en conséquence les mêmes que ceux attribués aux services publics chargés de ces fonctions.

Elle peut requérir l'assistance de la police maritime, avoir, si elle le désire, son corps de pilotes patentés, et exproprier pour cause d'utilité publique avec le concours de l'État.

Les tarifs maxima du port sont ceux appliqués à Buenos-Aires; ils sont payables en or ou en monnaie nationale à un change fixe, ce qui supprime tout aléa et variation dans la perception. Les navires fréquentant le port du Rosario ne sont soumis qu'aux seules taxes de la concession, à l'exclusion de tous autres droits.

Comme conséquence du contrat, toutes les concessions particulières de quais et de magasins accordées jusqu'ici dans le port ont été révoquées, et les tarifs seront appliqués à tous les navires entrant ou séjournant dans ses eaux sur une étendue d'environ 8 kilomètres devant la ville.

La zone attribuée à l'application des tarifs du port est comprise entre le ruisseau Saladillo en aval et le ruisseau Ludueno en amont, sur 1 500 mètres de largeur à partir de la rive. En outre, il est accordé une zone de protection, qui embrasse 20 kilomètres en amont et 20 kilomètres en aval des limites du port, zone dans laquelle aucune opération d'outre-mer ne peut s'effectuer sans accord préalable avec l'entreprise concessionnaire.

Toutes les compagnies de chemins de fer aboutissant au Rosario sont reliées avec les voies du port dont les installations deviennent en réalité une véritable gare maritime à l'avantage de chacune d'elles.

Le balisage et l'éclairage sont d'autres améliorations qui peuvent faciliter considérablement les opérations d'accostage ainsi que rendre plus rapides les chargements et déchargements.

Nous renvoyons au plan d'ensemble du port dont la description a été faite précédemment pour la disposition générale des installations, magasins, entrepôts, élevateurs à grains et voies ferrées (1). Nous rappellerons seulement que le port a été divisé en trois parties affectées plus spécialement : l'une à l'importation devant la ville même, l'autre au cabotage fluvial, et la troisième à l'exportation. L'étendue de cette dernière zone n'est pas limitée; elle est susceptible d'être plus que triplée dans l'avenir si le trafic vient à dépasser les prévisions actuelles, tandis que la première zone peut aussi être étendue vers l'amont.

Comme on peut s'en rendre compte, toutes les installations ont été disposées

(1) Voir « Dispositions générales des terre-pleins », p. 41.

en vue de rendre les opérations des navires aussi rapides et économiques que possible et nous ne doutons pas que l'expérience vienne justifier l'organisation actuelle, l'usage ne pouvant que la rendre encore mieux appropriée à ses fins.

L'augmentation du port qui, jusqu'ici, a été pour ainsi dire continue, ne peut d'ailleurs que s'affirmer et progresser avec les économies que procureront les nouvelles installations maritimes et avec les avantages qui seront la conséquence du régime très libéral que le Gouvernement Argentin a adopté pour leur exploitation.

Navigation sur le Parana. — Il nous paraît intéressant, avant de terminer, de donner ici les conditions actuelles de navigabilité du Parana.

Durant neuf mois, la navigation depuis la mer jusqu'au Rosario ne présente aucune difficulté pour les grands navires transatlantiques, et l'on peut dire que leur tirant maximum est limité par la profondeur du « Canal Nuevo », (chenal nouveau) de Martin Garcia. Les navires de 22 à 23 pieds de tirant d'eau peuvent donc charger au Rosario et en partir directement pour la haute mer ou inversement venir y décharger des marchandises.

Pendant la période des basses eaux, qui ne dure guère que trois mois dans l'année (1), il n'existe que deux passes avec moins de 21 pieds de profondeur, celle de « Las Hermanas » et celle du « Paraguayo ». A la première, l'île de Las Hermanas sépare le lit du fleuve en deux bras, dont l'un, le plus généralement fréquenté jusqu'à présent, n'a que 20 pieds d'eau sous zéro. Mais les navires peuvent aujourd'hui l'éviter depuis que l'on a balisé le bras situé à l'ouest où la profondeur d'eau est plus que suffisante.

La seconde passe, qui présentait quelques difficultés, était celle du « Paraguayo » où il n'y avait que 17 pieds d'eau sous zéro. Cet état de choses ne doit heureusement pas se prolonger, car le Gouvernement National a fait exécuter des travaux de régularisation et d'approfondissement du Parana en cet endroit (2).

Il est aussi utile de noter qu'après le passage du « Canal Nuevo » la remontée du Parana peut s'effectuer à volonté par le Rio Bravo ou le Parana Guazu, deux de ses bras qui viennent se rejoindre en amont. La route par le Rio Bravo est des plus faciles, elle n'a que l'inconvénient d'augmenter le parcours de 15 milles; mais, par contre, elle permet d'éviter dans le Rio Guazu la passe de la Paloma qui se trouve un peu en aval du confluent des deux bras.

Nous pouvons ajouter que l'État s'est engagé à maintenir sur une largeur minima de 100 mètres une profondeur de $5^{m},80$ d'eau sous marée basse dans

(1) Les basses eaux ont généralement lieu de septembre à fin décembre.

(2) Ces travaux doivent être achevés vers le milieu de l'année 1904.

le chenal de Martin Garcia, et de 6m,50 sur l'ensemble du cours du Parana jusqu'au Rosario.

Cette convention n'aura à s'appliquer, en fait, qu'à quelques parties de la rivière, puisque celle-ci présente généralement des profondeurs beaucoup plus considérables.

Toutes les passes du Parana et de la Plata sont balisées en conformité avec les décisions du congrès de Washington, les bouées portent en gros caractères un numéro d'ordre correspondant à celui indiqué sur les cartes et comme inscription M. O. P (Ministério de Obras Publicas).

Toutes les bouées du Rio de la Plata inférieur sont lumineuses, et le gouvernement opère en ce moment le remplacement, par des bouées semblables, de toutes celles placées sur le cours du Parana jusqu'au Rosario. Après cette amélioration, qui sera complètement réalisée dans le courant de 1904, la navigation de descente ou de remontée du Parana pourra s'effectuer presque aussi facilement la nuit que le jour. La distance du Rosario à la mer aura ainsi été réduite dans une proportion notable.

Tous les documents relatifs à la navigation de la Plata et du Parana ont été très soigneusement réunis et contrôlés par les soins du ministère des Travaux Publics. Une brochure de M. Segovia ayant pour titre *Valizamiento del Rio de la Plata Superior* (balisage de la partie supérieure de la Plata) donne les instructions nautiques générales pour la navigation dans cette partie du fleuve. Des cartes publiées par le même ministère montrent en plus la disposition du balisage et l'interprétation des signaux de jour et de nuit faits par le sémaphore de Martin Garcia.

Nous reproduisons ci-après la carte de l'entrée du Parana avec le tableau des signaux de Martin Garcia, ainsi que la carte du Parana jusqu'au Rosario.

Nous venons de résumer dans ses grandes lignes un vaste plan d'ensemble dont l'exécution va déterminer dans les provinces intérieures de la grande République sud-américaine un développement agricole et commercial, difficile à mesurer encore, mais, en tous cas, colossal. Il aura sa répercussion heureuse sur le bien-être général et la richesse du pays tout entier. Qu'une voie de pénétration aussi merveilleuse que le Parana ouvre à la grande navigation transatlantique les régions les plus fécondes en productions de première nécessité; qu'au centre même de ces terres fertiles, au Rosario, s'aménagent de grandes installations maritimes pourvues de l'outillage le plus perfectionné, n'est-ce point là un événement capital pour les destinées de la nation qui a su le préparer et l'amener à maturité? Les hommes qui administrent les intérêts

supérieurs de l'Argentine, les groupements locaux qui, dans la mesure de leur influence, ont donné aussi tous leurs efforts à cette grande œuvre ont donc mérité toute la reconnaissance de leurs citoyens. D'ailleurs, le mouvement d'activité économique qu'ils ont ainsi créé ne peut manquer de se faire sentir au loin parmi toutes les nations civilisées.

Quant à la France, qui aura coopéré à la réalisation de ces conditions générales de progrès, elle en retirera un bienfait tout spécial par l'établissement de liens nouveaux avec un pays jeune, extraordinairement progressif, plein d'avenir et de gages de prospérité, où elle compte déjà tant d'amis et où sont établis un si grand nombre de ses enfants.

Quai en bois en cours de construction.

ANNEXE

TARIFS DU PORT DU ROSARIO

Les présents tarifs sont applicables dans les limites de la concession : celle-ci s'étend sur une zone de 1 500 mètres en avant de la rive, depuis le rio Saladillo à l'aval, jusqu'au rio Ludueno à l'amont.

DROIT D'ANCRAGE

Les bateaux qui mouilleront en face de la rive du Rosario, en dehors de la zone concédée, payeront un droit d'ancrage de quarante-quatre dix-millièmes de peso or (0,0044$ or m.) par tonne de registre, et vingt-deux dix-millièmes de peso or pour les bateaux exclusivement de cabotage, sous pavillon national (1).

DROITS D'ENTRÉE

Les droits d'entrée seront les suivants :

a) Les bateaux de moins de trois tonneanx sont exemptés des droits d'entrée.

b) Les bateaux de trois tonneaux à cinquante tonneaux paieront par tonneau quatre centavos or monnayé, 0,04 $ or m.

c) Les bateaux de cinquante et un tonneaux jusqu'à cent tonneaux paieront par tonneau cinq centavos or monnayé, 0, 05 $ or m.

d) Les navires de cent et un tonneaux jusqu'à cent cinquante tonneaux paieront par tonneau dix centavos or monnayé, 0,10 $ or m.

e) Les navires de plus de cent cinquante tonneaux paieront par tonneau quinze centavos or monnayé, 0,15 $ or m.

f) Les navires faisant exclusivement la navigation au cabotage, sous pavillon national, paieront :

Les petits navires jusqu'à cent tonneaux, un centavo or monnayé, 0,01 $ or m.

Les navives de cent et un tonneaux, jusqu'à mille tonneaux, deux centavos or monnayé 0,02 $ or m.

Les navires de plus de mille tonneaux, quatre centavos or monnayé, 0,04 $ or m.

g) Les embarcations pour le service du port paieront, au lieu des droits d'entrée, les droits fixes annuels suivants :

1° Embarcations de moins d'un tonneau jusqu'à cinq tonneaux inclusivement, un peso trente centavos or monnayé, 1, 30 $ or m.

2° Embarcations de plus de cinq tonneaux jusqu'à dix tonneaux, quatre pesos quarante centavos or monnayé, 4,40 $ or m.

3° Bateaux à vapeur jusqu'à cinq tonneaux, quatre pesos quarante centavos or monnayé, 4,40 $ or m.

4° Vapeurs pour passagers jusqu'à dix tonneaux, huit pesos quatre-vingts centavos or monnayé, 8,80 $ or m.

(1) Le peso or a une valeur de 5 francs ; le peso monnaie nationale a une valeur fixe pour l'application de ces tarifs de 0,44 du peso or, soit 2 fr. 20.

5° Vapeurs pour passagers de plus de dix tonneaux jusqu'à cinquante tonneaux, vingt-deux pesos or monnayé, 22,00 $ or m.

6° Vapeurs pour passagers de plus de cinquante tonneaux, quarante-quatre pesos or monnayé, 44,00 $ or m.

7° Remorqueurs jusqu'à trente tonneaux, vingt-deux pesos or monnayé, 22,00 $ or m.

8° Remorqueurs de plus de trente tonneaux, quarante-quatre pesos or monnayé, 44,00 $ or m.

Malgré ce droit fixe, quand un remorqueur du service du port conduira des navires en dehors du port et qu'il en sera absent pendant plus de vingt-quatre heures, il paiera le droit d'entrée correspondant à son tonnage.

Du fait qu'un navire entrera dans le port du Rosario, il devra payer les droits d'entrée. Les navires de transit qui ne feront seulement que passer par le Rio Parana devant Rosario, sans faire aucune opération ni jeter l'ancre, ne paieront pas de droit d'entrée, mais les navires qui jetteront l'ancre dans la rade du port paieront ce droit quand même ils n'exécuteraient aucune opération.

Pour les autres détails au sujet de l'application des tarifs qui précèdent, la loi n° 3 756 et le décret en date du 2 décembre 1899 relatif aux droits des ports et des quais, serviront de base, par analogie.

DROITS DE STATIONNEMENT

Les droits de stationnement, de nettoyage, d'assainissement et d'éclairage seront les suivants :

a) Tout navire, sauf les exceptions indiquées plus loin, paiera les droits indiqués ci-dessus calculés par 10 tonneaux de registre ou fraction de 10 tonneaux par jour de stationnement à raison de cinq centavos or monnayé (0,05 $ or m.).

b) Les barques et pontons occupés au service du transbordement dans le port paieront la moitié du tarif précédent.

c) Les navires qui s'adonnent exclusivement au service du cabotage sous pavillon national ne paieront que le quart du tarif (*a*).

d) Les navires inscrits pour moins de 10 tonneaux sur le registre matricule national et qui entreront dans le port avec un chargement qui est destiné à des gros navires mouillés dans ledit port, mais qui n'est pas transbordé directement, seront exemptés des droits de stationnement. Les navires de la même catégorie qui n'apporteront pas de chargement destiné à un gros navire déterminé jouiront de ce bénéfice pendant trois jours.

f) Les bateaux du service du port seront exemptés du droit de stationnement, moyennant le paiement du droit fixe mentionné dans l'alinéa (*g*) de l'article relatif aux droits d'entrée.

Le droit de stationnement sera dû par tout navire, par le seul fait qu'il séjournera dans le port du Rosario, qu'il fasse ou non des opérations, sauf exception pour les navires de transit dans les mêmes conditions mentionnées dans l'article précédent. Le jour de stationnement sera compté par vingt-quatre heures à partir de l'entrée du navire dans le port, toute fraction de vingt-quatre heures sera comptée comme un jour entier.

Pour tous autres détails, en ce qui concerne l'application des tarifs précédents, la loi n° 3 756 et le décret en date du 2 décembre 1899, relatif aux droits de ports et de quais, serviront de base, par analogie.

DROITS DE QUAI

Les droits de quai seront les suivants :

a) Les navires qui occuperont directement le quai, paieront, en plus des droits énoncés par les articles 46 et 47, un droit de quai calculé, par chaque 10 tonneaux de registre ou fraction de 10 tonneaux et par jour d'occupation du quai, à raison de dix centavos or monnayé (0,10 $ or m.).

b) Les navires non compris dans l'alinéa (*a*) précédent et qui effectueront des opérations de chargement ou de déchargement dans le port, pourvu que ce ne soit pas par transbordement d'autres embarcations, ne paieront que la moitié du tarif, si les quais de l'entreprise ne sont pas libres, soit cinq centavos or monnayé (0,05 $ or m.).

c) Les navires qui se livreront exclusivement au cabotage sous Pavillon National, ne paieront que le quart des tarifs antérieurs.

Ce droit sera payé par tout navire pour le seul fait qu'il s'amarrera aux quais et par jour de vingt-quatre heures, les fractions de jour comptant comme jour entier.

Quand un navire cessera d'être amarré aux quais par sa volonté et que plus tard il y reviendra, les heures des diverses périodes d'amarrage ne seront pas ajoutées les unes aux autres, mais le navire paiera chaque fois comme s'il s'agissait d'un nouveau bateau amarré aux quais.

Pour tous autres détails relatifs aux tarifs précédents, on prendra comme bases, par analogie, la loi n° 3756 et le décret daté du 2 décembre 1899 ayant trait aux droits de port et de quai.

DROITS DE GRUE

Les droits de grue seront les suivants :

a) Le droit de grue sera payé par la marchandise importée suivant le poids ou le volume inscrit sur les connaissements qui devront être présentés à l'entreprise du port à l'arrivée du navire. Ce droit, par tonneau ou fraction de tonneau, sera de trente-cinq centavos or monnayé (0,35 $ or m.).

b) Le droit de grue pour la marchandise exportée sera perçu de la même façon, d'après les connaissements, à raison de, par tonneau ou par fraction de tonneau, vingt centavos or monnayé (0,20 $ or m.).

c) Pour l'usage des grues de 5000 kilogrammes ou plus, on paiera, sur la même base et pour un poids en aucun cas inférieur à la moitié de la force de l'appareil, par tonneau, quatre-vingt centavos or monnayé (0,80 $ or m.).

d) En dehors des heures de jour (6 heures du matin à 6 heures du soir) ainsi que les dimanches et jours de fêtes légales, on paiera en plus des droits précédents et pour chaque grue, un supplément fixe de sept pesos or monnayé (7,00 $ or m.).

e) Après minuit, le tarif sera fixé d'un commun accord entre l'entreprise et le chargeur.

f) Les articles de production nationale non compris dans l'article 54, paieront la moitié de ce tarif.

Les droits de grue seront payés par toute marchandise chargée ou déchargée dans le port du Rosario, que l'on emploie ou non les ouvriers ou les installations de l'entreprise et que la marchandise soit ou non exempte de droits, pour n'importe quel motif.

Pour les autres détails aux droits de chargement, on prendra comme base, par analogie, la loi sur les appareils hydrauliques du port de la Capitale (n° 3731) et le décret réglementaire du 19 janvier 1899.

MAGASINAGE

Les droits de magasinage, conformément aux tarifs actuellement en vigueur dans le port de la Capitale, suivant la loi n° 3868, seront les suivants :

a) Marchandises taxées proportionnellement à leur poids, par unité de cent kilogrammes de poids brut et par mois, cinq centavos or monnayé (0,05 $ or m.).

Quand les colis excéderont le poids de 400 kilogrammes, les marchandises paieront en plus du droit précédent deux centavos or monnayé par mois et par unité de deux cents kilogrammes (200 kilogr.) ou fraction de 200 kilogrammes.

b) Marchandises taxées sur leur volume, par unité de cent décimètres cubes et par mois, trois centavos or monnayé (0,03 $ or m.).

c) Marchandises taxées par litre, suivant la capacité de l'enveloppe, par unité de cent litres et par mois, cinq centavos or monnayé (0,05 $ or m.).

d) Articles taxés *ad valorem*, par unité de cent pesos or monnayé de leur valeur et par mois, vingt-cinq centavos or monnayé (0,25 $ or m.).

e) Pour la poudre et autres articles explosifs, par unité de cent kilogrammes poids brut et par mois, quinze centavos or monnayé (0,15 $ or m.).

f) Les marchandises déposées en surface paieront, par mètre carré occupé par semaine ou fraction de semaine, cinquante centavos or monnayé (0,50 $ or m.).

g) Les fractions des unités de paiement indiquées précédemment (100 kilogrammes, 100 décimètres cubes, 100 litres, 100 pesos or monnayé, 1 mètre carré) seront taxées comme unités entières.

h) Les articles devant être taxés pour leur poids, leur volume, leur contenance en litres, *ad valorem*, seront ceux déterminés par le tarif des évaluations de 1902 et le décret réglementaire.

Les nouveaux articles qui pourraient plus tard se présenter, seront taxés suivant le tarif d'évaluation correspondant que l'on fera approuver pendant la première année de leur taxation ou sinon on les taxera d'un commun accord entre l'Entreprise et le Pouvoir exécutif.

i) Les articles de production nationale, déchargés par les navires dans le port du Rosario, pourront rester vingt-quatre heures dans le port, sans payer de magasinage; après ce délai ils paieront le droit de magasinage depuis le jour de l'entrée du navire.

j) Pour l'application des tarifs, on comptera les mois de trente jours afin de calculer la fraction du mois. La durée du magasinage partira de la date d'entrée du navire. Toutes les marchandises paieront le droit de magasinage quand elles entreront au dépôt, bien qu'elles soient à réexpédier de suite.

ÉLINGAGE

Les marchandises paieront le droit d'élingage d'après la même classification et le même tarif que le droit de magasinage. En conséquence, celles à mettre en dépôt paieront l'équivalent de deux mois de magasinage et celles de réexpédition directe, l'équivalent d'un mois et demi.

On entend par le droit d'élingage, le droit relatif au rangement des marchandises dans les hangars et les dépôts, à leur chargement sur les voitures, les wagons, etc., en dehors du droit de grue.

Ce droit sera payé par toute marchandise déchargée dans le port du Rosario, qu'on emploie ou non les ouvriers et les installations de l'Entreprise, et cela quand même la marchandise serait exonérée de droits à n'importe quel titre.

Les articles de production indigène, non compris dans les tarifs spéciaux pour produits nationaux, paieront la moitié du tarif précédent.

La marchandise paiera la moitié du tarif quand elle aura déjà payé ce droit dans d'autres ports de la République.

Pour tous les autres détails sur l'application des tarifs de magasinage et d'élingage qui précèdent, on appliquera comme base et par analogie la loi n° 3858 relative à ce sujet et le décret réglementaire du 30 novembre 1899.

TRACTION

Les droits de traction seront les suivants :

a) Toutes les marchandises ou tous les produits embarqués dans le port de Rosario payeront à l'Entreprise et d'après les connaissements des bateaux respectifs un droit fixe de traction à raison de dix centavos or monnayé par tonne, par mètre cube ou toute autre unité équivalente.

Ce droit sera payé par toute marchandise chargée dans le port du Rosario, que l'on utilise ou non les installations de l'Entreprise, que la marchandise soit ou non exonérée de droits pour n'importe quel motif, exception faite seulement pour le transport par voitures particulières sur les quais ou dans les dépôts de l'Entreprise pour son exportation.

b) En plus du droit fixe établi par le paragraphe qui précède, l'Entreprise percevra des droits de traction égaux à ceux fixés pour le port de la Capitale par la loi n° 3730, modifiée par celle n° 3867 et par le décret réglementaire du 1er décembre 1899.

VOITURES

Les voitures particulières qui entreront dans l'enceinte du port paieront le droit de péage suivant :

a) Voitures à deux roues, quinze centavos, monnaie nationale ayant cours légal (0,15 $ m./n.).

b) Voitures à quatre roues, trente centavos, monnaie nationale ayant cours légal (0,30 $ m./n.).

PRODUITS NATIONAUX

Les produits nationaux énumérés ci-après et embarqués par l'Entreprise du port seront exempts des droits de grue, d'élingage, de magasinage et de la partie fixe du droit de traction précédemment indiqué et ils paieront d'après le tarif suivant :

a Céréales et denrées agricoles chargées à niveau.

	Blé, lin, etc.	Maïs	Son	Farine			Fourrages secs en ballots de
	Par sac de :			Par sac de :			
Opérations faites dans le port.	60 kilos. $ or m.	100 kilos. $ or m.	60 kilos. $ or m.	90 kilos. $ or m.	45 kilos. $ or m.	22 kil. 1/2 $ or m.	65 kilog $ or m.
Chargement direct du wagon à bord	0,0176	0,0264	0,0132	0,0264	0,0176	0,0132	0,0264
Déchargement du wagon et mise en tas	0,022	0,0176	0,0088	0,0176	0,0132	0,0088	0,0176
Embarquement du dépôt ou chargement sur les wagons	0,0176	0,022	0,0132	0,0264	0,0176	0,0132	0,0264
Nouvel arrimage ou nouvelle mise en tas	0,0132	0,0132	0,0088	0,0176	0,0132	0,0088	0,022
Changement d'une pile à une autre	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044	0,0044
Faire reculer	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044
Pesage à une petite bascule	0,0088	0,0132	0,0088	0,0176	0,0132	0,0088	0,0132
Pesage à une forte bascule, par essieu de wagon	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
Marquage des sacs par mille	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88
Magasinage des 100 sacs et par jour	0,055	0,0735	0,0295	0,0735	0,055	0,044	0,0735
Réparation des sacs, par mille	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
Pour étendre, sécher et mettre en sac	0,0088	—	—	—	—	—	—
Ventilation par une petite machine	0,132	—	—	—	—	—	—

b) Céréales et produits agricoles chargés à l'aide de l'élévateur.

Les tarifs pour l'emploi des élévateurs du port seront les suivants :

Blé, Lin, Alpiste, Navets, etc.

TARIFS PAR 100 KILOGRAMMES

	$ or m.
1° Réception des wagons, la marchandise étant en sacs, emploi de l'élévateur, pesage et embarquement	0,066
2° Réception des wagons, la marchandise étant en sacs, emploi de l'élévateur, pesage et mise en dépôt, avec dépôt libre pendant dix jours	0,0394
3° Pesage, mise en sacs et embarquement	0,0264
4° Pour les grains qui arrivent en vrac et livrés dans les sacs du déposant	0,0594
5° Pour les grains embarqués en vrac dans le navire	0,0506
6° Nettoyage et nouveau pesage	0,044
7° Ventilation à la machine	0,022
8° Mélange et ventilation par agitation	0,0132

Maïs.

PAR 100 KILOGRAMMES

	$ or m.
1° Réception des wagons, la marchandise étant en sacs, emploi de l'élévateur, pesage et embarquement, avec dépôt libre jusqu'à dix jours	0,0528
2° Réception des wagons, la marchandise étant en sacs, emploi de l'élévateur, pesage et mise en dépôt pour dix jours	0,0308
3° Pesage, mise en sacs et embarquement	0,0220
4° Nettoyage et nouveau pesage	0,0220
5° Ventilation à la machine	0,0132
6° Mélange et ventilation par agitation	0,0132
7° Pesage des lots en dépôt	0,0132

c) Pour toute manutention des céréales et produits agricoles.

	$ or m.
1° Magasinage en lieu couvert, après les dix premiers jours ou fraction	0,0088
2° Manipulation de moins de 10 000 kilogrammes pour transfert d'un lieu à un autre	0,0044
3° Manipulation de plus de 10 000 kilogrammes pour transfert d'un lieu à un autre	0,0088

Pour tout transfert d'un lieu à un autre, il n y a pas de magasinage libre.

d) Productions animales.

Opérations effectuées dans le port.	Balles de laine de 65 kilgr. chacune. $ or m.	Cuirs secs de bœufs par 100. $ or m.	Cuirs secs de chevaux ou de veaux par 100. $ or m.	Cuirs de bœufs salés par 100. $ or m.	Cuirs salés de chevaux ou de veaux par 100. $ or m.
Embarquement direct du wagon	0,176	0,88	0,66	1,10	0,792
Embarquement du dépôt ou chargement sur le wagon	0,176	0,88	0,66	1,10	0,792
Déchargement, mise en tas et embarquement	0,888	0,352	0,264	0,44	0,308
Droit de magasinage par jour	0,0044	0,0132	0,0132	0,0132	0,0132

e) **Bois du pays.**

ARTICLES.	UNITÉS.	DÉCHARGEMENT DES NAVIRES pour mise en dépôt.	DÉCHARGEMENT DES NAVIRES sur quai.	DÉCHARGEMENT DES NAVIRES sur charrette ou sur wagon.	TRANSBORDEMENT du wagon sur le bateau.	CHARGEMENT AUX ENTREPÔTS sur navire.	CHARGEMENT AUX ENTREPÔTS sur charrette.	CHARGEMENT AUX ENTREPÔTS sur wagon.	ENTREPÔT mensuel.	PESAGE.	PESAGE pour le TRANSBORDEMENT.
		$ or m.	$ or m.	$ or m.	$ or m.	$ or m.	$ or m.	$ or m.	$ or m.	$ or m.	$ or m.
Poutres en bois dur	1 000 kil.	0,396	0,176	0,352	0,352	0,396	0,308	0,352	0,132	0,176	0,088
Pièces ou madriers en bois dur	1 000 —	0,396	0,176	0,352	0,352	0,306	0,308	0,352	0,132	0,176	0,088
Grosses planches en bois dur	1 000 —	0,374	0,176	0,33	0,33	0,374	0,264	0,33	0,132	0,176	0,088
Bois en grume	1 000	0,44	0,176	0,44	0,396	0,44	0,352	0,44	0,132	0,176	0,088
Poutres de cèdre	1 000	1,10	0,55	0,88	0,88	1,10	0,55	0,88	0,33	0,176	0,088
Madriers de cèdre	1 000 —	1,10	0,55	0,66	0,88	1,10	0,55	0,66	0,33	0,176	0,088
Bois de palmier, chacun	chacun	0,044	0,0176	0,0352	0,0352	0,044	0,0264	0,0352	0,0132	—	—
Bois pour moyeux et chevilles	id.	0,0352	0,0176	0,0308	0,0308	0,0352	0,0284	0,0308	0,0132	—	—
Poteaux spéciaux	le cent.	1,54	—	1,32	1,43	1,54	1,32	1,43	0,528	—	—
Poteaux ordinaires	id.	1,32	—	1,10	1,21	1,32	1,10	1,21	0,352	—	—
Poteaux de courte dimension	id.	1,10	—	0,88	0,99	1,10	0,88	0,99	0,33	—	—
Poteaux demi-longueur	id.	0,77	—	0,66	0,704	0,77	0,65	0,704	0,274	—	—
Pieux	id.	0,44	—	0,396	0,418	0,44	0,396	0,418	0,176	—	—
Bois étrangers.											
Poutres en ~~pin de tea~~ pitchpin	1 000 pieds.	0,88	—	0,704	0,704	0,88	0,528	0,66	0,32	—	
Solives —	1 000 —	0,792	—	0,55	0,594	0,792	0,395	0,66	0,132	—	—
Bois de pin blanc	1 000 —	0,616	—	0,412	0,462	0,616	0,308	0,484	0,176	—	—
Bois de pin de la Baltique	1 000 —	0,616	—	0,412	0,462	0,616	0,308	0,484	0,176	—	—

La mesure commerciale couramment employée dans les ports de la République Argentine pour les pièces de bois est celle de 1 000 pieds ; on entend par cela la surface de 1 000 pieds carrés anglais prise sur une planche de 1 pouce anglais d'épaisseur. Son équivalent dans le système métrique est de 93 mètres carrés avec une épaisseur de $0^{m},025$, soit 2 mètres cubes 32.

f) Tarif pour l'embarquement d'animaux vivants.

Chargement :

		$ or m.
Bêtes à cornes et chevaux, par tête. . . .	De jour.	0,308
	De nuit, supplément de. . .	0,132
Bêtes à laine et chèvres, par tête.	De jour.	0,0352
	De nuit, supplément de. . .	0,0088
Porcs, par tête.	De jour.	0,132
	De nuit, supplément de. . .	0,044

Déchargement de bateaux :

Bêtes à cornes et chevaux, par tête.	0,88
Bêtes à laine et porcs, par tête.	0,22

Déchargement de barques et chalands :

Bêtes à cornes et chevaux, par tête . . .	De jour.	0,154
	De nuit, supplément de. . .	0,066
Bêtes à laine et chèvres, par tête.	De jour.	0,0176
	De nuit, supplément de. . .	0,0044
Porcs, par tête.	De jour.	0,066
	De nuit, supplément de. . .	0,022

OBSERVATIONS GÉNÉRALES

Les bateaux à destination ou en provenance du Port du Rosario ne seront soumis à aucun droit spécial du fait du balisage du Rio de la Plata ou du Rio Parana, ni pour tout autre motif.

L'Entreprise pourra réduire comme bon lui semblera les tarifs qui précèdent, mais elle ne pourra pas établir des tarifs différentiels en faveur de certaines personnes déterminées, sans en faire bénéficier toutes les personnes qui en feraient la demande dans les mêmes conditions.

Dans l'application de ces tarifs, on entend par tonne de marchandise le poids de 1 000 kilogrammes ou bien un mètre cube pour toute marchandise dont le volume est supérieur à un mètre cube pour un poids de 1 000 kilogrammes.

TAXE DE PILOTAGE

NAVIRES A VAPEUR

Les vapeurs qui viennent de l'extérieur directement au port du Rosario, sans toucher aucun autre port, n'ont à payer que les frais de pilote suivant le règlement et le tarif approuvé par le Gouvernement le 20 juillet 1900, soit :

Navires à vapeur jusqu'à	1 500	ton. de registre. . .	50,00	$ or m.
— —	2 000	— . . .	60,00	—
— —	3 000	. . .	70,00	—

NAVIRES A VOILES

Si ces navires sont remorqués, on applique le tarif précédent.

Si les navires naviguent sans remorque, ils paient 50 p. 100 de plus sur les prix fixés dans le tarif précédent.

Dans le cas où les navires ont fait escale à Buenos-Aires, ils ont à payer le même tarif depuis Buenos-Aires jusqu'au Rosario.

STATISTIQUES

RÉPUBLIQUE ARGENTINE

Population

En 1902 . . . . . 5 022 248 habitants.

Accroissement comparatif de la population pour les dix dernières années.

Nations.	Taux d'accroissement.
République Argentine	40 p. 100
États-Unis	20 —
Allemagne	16 —

Surface du pays. — Surfaces cultivées.

Superficie totale de l'Argentine	295 012 000 hectares.
— actuellement cultivée (1902)	8 400 000 —
Augmentation pendant les dix dernières années de la surface cultivée	136 p. 100
Surface de terre arable	104 300 000 hectares.
— propre à l'élevage du bétail	100 000 000 —
Rapport de la surface cultivée à la surface cultivable	8 p. 100
La superficie de la France	*53 640 800 hectares.*

Chemins de fer argentins.

Années 1867	571 kilomètres.
— 1888	2 515 —
— 1890	9 432 —
— 1902	17 377 —
En France 1903	*44 604* —

Troupeaux (1901).

	Têtes.	Accroissement annuel.
Bêtes à cornes	30 000 000	25 p. 100
Chevaux	5 600 000	20 —
Moutons	120 000 000	33 —

Céréales exportées.

Années.	Nombre d'hectolitres. Blé.	Maïs.	Lin.
1900	26 536 582	6 642 228	3 148 354
1901	10 899 888	13 975 848	5 653 152
1902	8 281 500	17 833 000	5 321 000
1903	21 511 000	30 854 000	9 389 300

1902. . . . . *La France a produit 115 millions d'hectolitres de blé et en a consommé 120.*

BUENOS-AIRES.

Accroissement de la population.

Année 1852	76 000	habitants.
— 1864	140 000	—
— 1869	178 000	—
— 1887	400 000	—
— 1902	864 513	—

Mouvement du port.

Années.	Tonnage de jauge de navires (entrée et sortie).	Observations.
1880. . .	644 570 tonnes	
1885. . .	2 200 774 —	(commencement des travaux du port).
1889. . .	3 800 000 —	(ouverture d'une partie du port).
1902. . .	8 910 766	

ROSARIO

Accroissement de la population.

Année 1858	9 785	habitants.
— 1869	23 169	—
— 1887	50 914	—
— 1895	91 669	—
— 1900	112 113	—
— 1903	environ 120 000	—

Mouvement du port de Rosario.

Années.	Tonnage des marchandises. Exportations.	Importations.	Mouvement total.
1879	140 000	120 000	260 000
1897	289 722	226 870	516 593
1898	708 630	280 330	989 960
1899	1 270 817	372 330	1 643 147
1900	1 214 992	305 292	1 520 284
1901	1 063 314	345 750	1 409 064
1902	740 681	280 659	1 021 340
1903 (*a*)	1 636 759	432 706	2 069 465

(*a*) La date de publication de la présente brochure nous a permis de donner le résultat complet pour l'année 1903.

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE I

DONNÉES GÉNÉRALES SUR L'ARGENTINE.

Situation géographique de la République Argentine. — Développement agricole et commercial. — Chemins de fer. 1

BUENOS-AIRES.

Sa progression extraordinaire depuis vingt-cinq ans. — Son mouvement commercial. — Conséquence de la construction de son port 8

LE PARANA ET ROSARIO DE SANTA-FÉ.

Situation naturelle très avantageuse comme port intérieur. — Statistique. — Avenir du pays 11

CHAPITRE II

CONCOURS POUR LA CONCESSION DU PORT DU ROSARIO. — CONDITIONS GÉNÉRALES DE LA CONCESSION. 18

CHAPITRE III

NOUVELLES INSTALLATIONS MARITIMES DU ROSARIO. — DESCRIPTION GÉNÉRALE DES TRAVAUX.

A) Murs de quais en rivière. — Bassin de cabotage. — Cale de halage 24
B) Régularisation et approfondissement du chenal en face de Rosario. 28
C) Matériel de dragage. 31
D) Disposition générale des terre-pleins. — Voies charretières, voies ferrées et gares de triage. — Raccordement des Compagnies de chemins de fer avec les voies du port. — Assainissement et égouts 41
E) Hangars. — Magasins. — Entrepôts 45
F) Élévateur à grains 49
G) Outillage de manutention 59
H) Station génératrice. 63
K) Bâtiments et installations diverses. 67
L) Programme d'exécution. 68

CHAPITRE IV

EXPLOITATION DU PORT. — NAVIGATION DU PARANA. 71

APPENDICE

TARIFS DU PORT DU ROSARIO. 77

TABLE DES PLANCHES

PLANCHE I. — Lignes de navigation entre l'Europe et l'Argentine.
— II. — Carte générale du balisage du Rio de la Plata.
— III. — Carte du Rio Parana.
— IV. — Passe de las Hermanas. — Passe de la Paloma.
— V. — Plan de la ville du Rosario et de la zone concédée.
— VI. — Plan des installations du port du Rosario.

Paris. — Typ. PHILIPPE RENOUARD, 19, rue des Saints-Pères. — 14173.

PRINCIPALES COMPAGNIES DE NAVIGATION
ENTRE L'EUROPE & L'ARGENTINE

Nos des Lignes	Compagnies	Ports d'attache
1-2	Messageries Maritimes	Bordeaux
3-4	Transports Maritimes	Marseille
5	Chargeurs Réunis	Le Havre
6	Royal Mail S. T. Cy	Southampton
7	Pacific St. Nav. Cy	Liverpool
8	Lamport & Holt Alex. Nelson Line	Liverpool d°
9	Norddeutscher Lloyd	Brême
10	Hamburg Amerika Linie Hamburg Südamerikanische Dg	Hambourg d°
11	Hansa	Brême
12	Volpe et Navigation Gle Rhône	Gênes d°
13	Compañia Transatlantica	Barcelone

L. Courtier, 43, rue de Dunkerque, Paris

RÉPUBLIQUE ORIENTALE DE L'URUGUAY
Rio Uruguay
Ch. Nueva Palmira
Cementerio
Tour San Roque
Cheminée Cariñelo
M. Morro
Arbre 2 Hermanos
Obélisque
Estancia Bell
Estancia San Pedro
Colonia
Canal
Palmar
Canal de Las Palmas
Plage Honda
Plage de Las Palmas
Rade extérieure
Canal Nord
Canal Sud
Bateau coulé
Bouées de bifurcation
Banco Cabiscaron
Pointe Del Tempo
Pointe Maron
Rio Paraná de Las Palmas
Rio Paraná Grande
Rio Carapachay
Rio Del Arroyo Grande
Rio Del Mini
Pond Del Arroyo Grande
San Fernando
Tigre
San Isidro
Bel Grano
BUENOS AIRES
Wilde
Quilmes
Espeleta
Berazategui
RÉPUBLIQUE ARGENTINE
Légende
Route de navigation par le Nouveau Canal
" " " Canal de Buenos-Aires
" " " " Las Palmas
Bouées de Babord
Bouées de Tribord
Bouées de Bifurcation
Epave
Les Courbes de niveau sont cotées en pieds
le pied est de 0m305
Le zero de ce plan est 6m plus haut que le
zéro du Riachuelo

RÉPUBLIQUE ARGENTINE

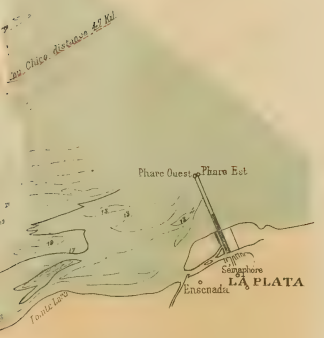
MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS

TE GÉNÉRALE DU BALISAGE du Rio LA PLATA

ANNÉE 1902

Échelle 1/360.000

0 1 2 3 4 5 10 Kil



DÉTAIL DU CANAL NUEVO

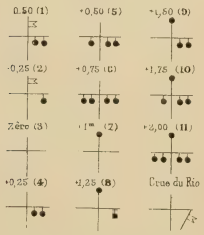
Échelle 1/50 000

PONTON-SÉMAPHORE

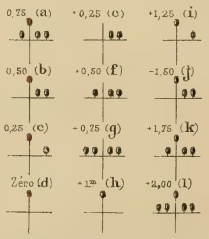
SIGNAUX INDIQUANT LES HAUTEURS D'EAU

DANS LE " CANAL NUEVO " DE MARTIN GARCIA

Signaux de Jour



Signaux de Nuit



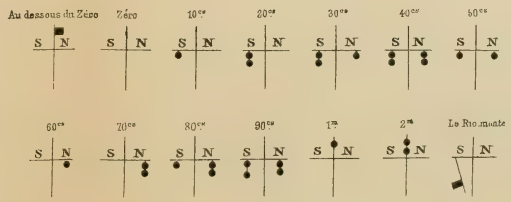
Profondeurs dans le Nouveau Canal correspondantes aux Signaux

1	16'9"	5	20'1"	9	23'4"
2	17'8"	6	20'10"	10	24'1"
3	18'6"	7	21'8"	11	25'
4	19'2"	8	22'6"		

Profondeurs dans le Nouveau Canal correspondantes aux Signaux

a	15'11"	e	19'2"	i	22'6"
b	16'9"	f	20'1"	j	23'4"
c	17'8"	g	20'10"	k	21'1"
d	18'6"	h	21'8"	l	25'

SÉMAPHORE DU RIACHUELO



L. Courtier, 43, rue de Dunkerque, Paris

DÉTAIL DU ROSARIO — PASSE DE ALVEAR — PASSE DU PARAGUAYO

RÉPUBLIQUE ARGENTINE
MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS
CARTE DU RIO PARANA
depuis le Rosario jusqu'aux bouches
Echelle
0 5 10 15 20 25 30 35 40 Kil.
N.V.
Rio Uruguay
Colonia
Tour St Roque
Ch. Carmelo
Estancia Reff
Canal de Buenos Aires
Rio Paraná
Rio Paraná Mini
Rio Carabelas Grande
Rio de Las Palmas
Rio Luján
Rio Espera
Baradero
Campana
Tigre
San Fernando
Ile Robin
Palmas
Plus de 30 pieds
Plus de 40 pieds
Plus de 40 pieds
Rios
Aires
TINE

RÉPUBLIQUE ARGENTINE
MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS
ILE DE LAS HERMANAS
1901-1902
Échelle 1/40.000
0 200 400 600 800 1000 1200 1400 1600 1800 2000 Mètres
PROVINCE DE ENTRE RIOS
PROVINCE DE BUENOS AIRES
ILE DE MARTIN GARCIA II
ILE DE LAS HERMANAS
XX
XXIII
Magasin Quai Traverso
Magasin Quai Cénoud
Arroyo de las Hermanas
Arr Ouroga
Arr del Capitanejo
N.V.

RÉPUBLIQUE ARGENTINE

MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS

PASSE DE LA PALOMA

1901

Échelle 1/20.000

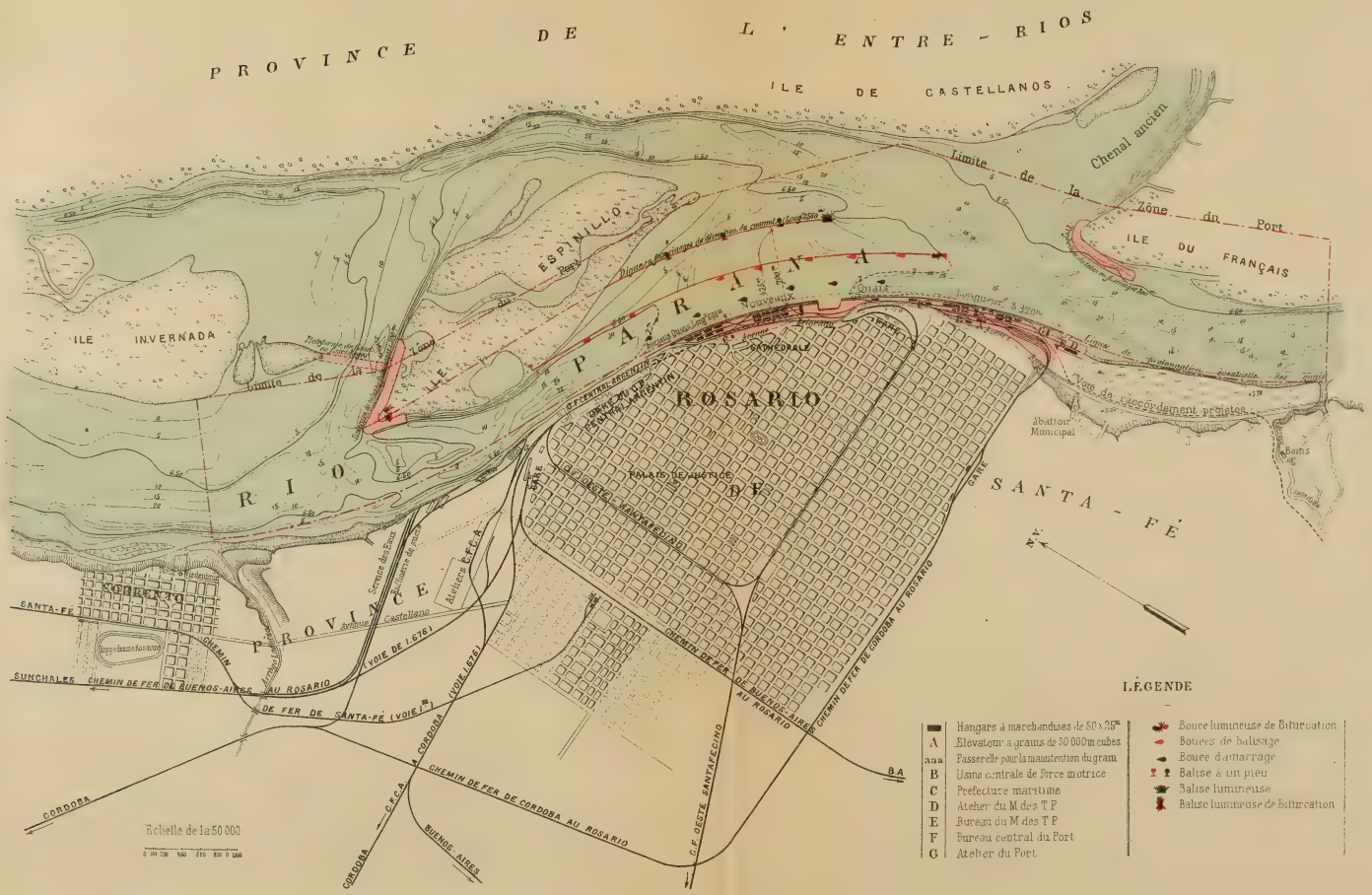
0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 Mètres

Les fonds ont été dragués à 6m50 au-dessous du zéro
par les soins du Gouvernement Argentin

L. Courtier, 43, rue de Dunkerque, Paris

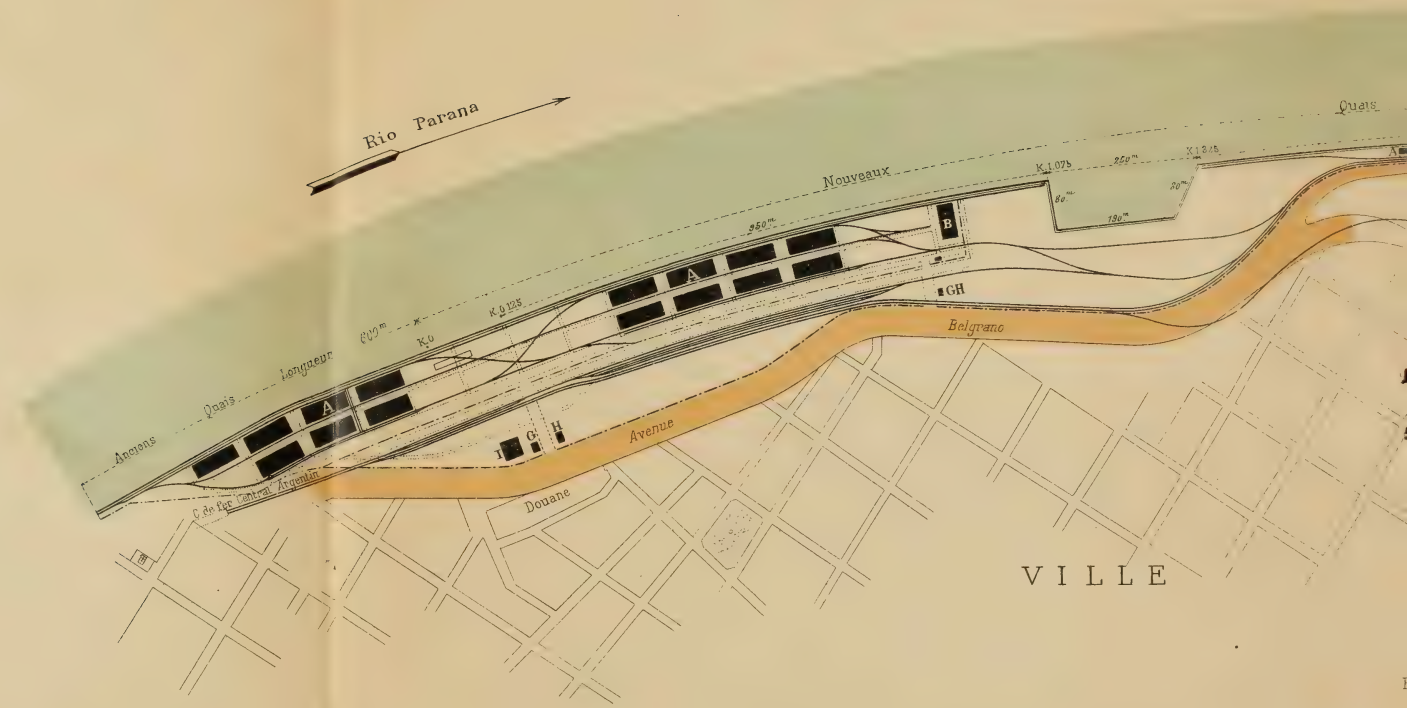
PLAN GÉNÉRAL DU PORT DU ROSARIO

Planche V.



L. Courtier, 43, rue de Dunkerque, Paris

PLAN DES INSTALLATIO



ONS DU PORT DE ROSARIO

Echelle 0m000125 p. m. $\frac{1}{8.000}$

LÉGENDE

A	Hangars et Dépôts.
B	Hangar pour matières inflammables.
C	Élévateur à grains et silos.
D	Usine de force motrice.
E	Atelier du port.
F	Bureau central du port.
G	Bureaux des Agents de la Douane.
H	Bureaux de perception de l'Exploitation.
I	Préfecture Maritime
J	Bureau du Ministère des Trav. Publics
K	Atelier du M. des T. P.

L. Courtier, 43, rue de Dunkerque, Paris.

MAR 6 1949

Paris. — Typ. Ph. Renouard, 19, rue des Saints-Pères. — 44173

PLEASE DO NOT REMOVE
CARDS OR SLIPS FROM THIS POCKET

UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY

UTL AT DOWNSVIEW
D RANGE BAY SHLF POS ITEM C
39 13 12 21 02 010 8